

Presentación

Santiago Ávila Sandoval

Este número 55 de *Análisis Económico* abre con un texto de Rosalinda Arriaga, el cual aborda el mercado de la vivienda en España; mediante un ejercicio econométrico con datos agregados, la autora confirma el efecto riqueza a través de sus canales de transmisión: consumo, ahorro y endeudamiento.

Miguel Ángel Díaz y Pablo Mejía analizan posteriormente las fluctuaciones del PIB de México durante el periodo 1980-2006 empleando el Proceso de Poisson no Homogéneo (PPNH); sus resultados sugieren que difícilmente se observarán episodios extremos en los que el PIB trimestral crezca más allá de 6% o descienda más de 4%.

Por su parte, María de la Paz y Ricardo Padilla miden el impacto de la política monetaria seguida por el Banco de México, sobre la tasa de interés, el tipo de cambio y el índice de precios y cotizaciones de la Bolsa Mexicana de Valores utilizando la metodología VAR, con datos diarios de 1996 a 2007. Los resultados indican que la postura de política monetaria del Banco Central precede a la tasa de interés en todo el periodo de la muestra.

José Luis Hernández analiza los efectos del gasto público en el crecimiento económico, formulando un modelo simple de acumulación de capital de un sector, donde el gasto público productivo toma la forma de inversión pública en infraestructura.

Fernando Jeannot refiere de manera extensa las transformaciones institucionales en China, haciendo énfasis en el papel de los incentivos y mostrando tanto las claves del despegue económico chino, como la estructura de las reformas que propiciaron una política económica orientada al fortalecimiento del mercado.

Eddy Lizarazu examina un modelo de dos sectores productivos de precios flexibles con perfecta movilidad de trabajo e inmovilidad del capital físico entre las ramas industriales. Como resultado de tal indagación, el autor afirma que se verifica la proposición de neutralidad del dinero para un equilibrio de fin de periodo con dinero endógeno.

Jorge Ludlow y Ramiro de Rosa analizan la evolución de la industria maquiladora, como sector prioritario generador de exportaciones, divisas y empleos. De manera particular los autores se cuestionan en relación a ¿si existe una liga de largo plazo entre la serie maquila de exportación y la serie importaciones que realizan los EUA de bienes y servicios provenientes de México, sujeto a la productividad como variable exógena? El resultado es positivo y por cada punto porcentual (1%) que aumenten las importaciones en EUA, la maquila crecerá un 2.018%.

El artículo siguiente, signado por Mirta Macias, Beatriz Rodríguez y Olga Ogando, estudia la evolución de la pobreza en 16 departamentos de Honduras durante el periodo 1995-2005, utilizando técnicas estadísticas multivariante, en particular el Análisis de Componentes Principales. Entre sus conclusiones el trabajo destaca que las diferencias en términos de pobreza de los distintos departamentos de ese país centroamericano están caracterizadas por variables demográficas, económicas y educativas.

La unificación monetaria en la Unión Europea y la experiencia de los primeros años del euro son las temáticas que aborda el trabajo subsecuente de Fernando Ossa, quien nos muestra el éxito del Banco Central Europeo y advierte del peligro que podría significar el debilitamiento del control del gasto fiscal deficitario en el área monetaria en cuestión para la credibilidad del propio banco.

A continuación, Salvador Rivas y Zorayda Carranco estudian el efecto que tiene la participación del gobierno en el desarrollo tecnológico y en el incremento de la habilidad laboral por medio de un gasto gubernamental, financiado mediante un impuesto sobre la renta en el marco de una economía cerrada con rendimientos constantes. Miden asimismo el impacto sobre el bienestar económico que tienen los precios, el salario, la tasa de interés, los impuestos, el gasto aplicado al desarrollo tecnológico y el gasto destinado al incremento de la habilidad laboral.

Leonardo Torre aborda en su investigación los determinantes de la formación bruta de capital fijo en vivienda en México en el periodo 1980-2004. Los resultados destacan que la tasa de crecimiento de la variable de interés está estrechamente relacionada con el crecimiento del ingreso de la economía (medido a través del PIB) y por el crecimiento del crédito al sector privado.

En seguida, Fernando Velázquez y Walter Butze analizan la influencia indirecta del sistema financiero sobre la estructura de capital de las empresas, in-

fluencia que ha sido puesta en duda por trabajos importantes que muestran la similitud de las estructuras de financiamiento en medio ambientes financieros distintos.

Francisco Venegas y Abigail Rodríguez presentan un modelo de equilibrio general basado en la hipótesis de salarios de eficiencia y demuestran que la presencia de salarios de eficiencia implica la rigidez exógena del salario real, un resultado equivalente al neoclásico y contrario a la pretensión de la Nueva Economía Keynesiana.

En seguida, Edgardo Ayala y Arturo Villarreal, sugieren que aun cuando el efecto de desplazamiento de China no es despreciable, la expansión de ese país en el mercado de los EUA explica sólo una tercera parte de la disminución en la tasa de crecimiento de las exportaciones mexicanas a esa nación y que la mayor pérdida se explica por factores de largo plazo, tales como la tecnología.

Ted Chu y Alejandro Delgado estudian a continuación el impacto potencial que la entrada de vehículos usados tendrá para el mercado de autos nuevos al amparo del TLC. Sus resultados indican que el impacto tendrá efectos severos, dado que en el escenario más optimista la industria alcanzará a vender 1.3 millones de automóviles nuevos en 2019 cuando en 2007 se vendieron 1.15.

Finalmente, Mauro Cuervo y Francisco Javier Morales realizan una exploración que nos acerca a la literatura sobre las desigualdades territoriales. En primera instancia, los autores analizan el concepto de desigualdad y clasifican las teorías existentes en tres grandes grupos: las que establecen diferencias en el desarrollo de los territorios, otras que asumen el crecimiento de las ciudades como el origen de las desigualdades, y un tercer grupo que relaciona el grado de desarrollo con el nivel de la actividad económica. En esta revisión bibliográfica se presentan también estudios empíricos efectuados en nuestro país acompañados de sus resultados más importantes.

Efecto riqueza a partir de la revalorización de los activos inmobiliarios: análisis y evidencia empírica para el caso español

(Recibido: julio/08–aprobado: diciembre/08)

*Rosalinda Arriaga Navarrete**

Resumen

Esta investigación presenta un análisis del efecto riqueza producido por la revalorización de los activos inmobiliarios en España. Identifica en la hipótesis del ciclo vital y la renta permanente las relaciones entre la riqueza y el consumo y analiza los fundamentos de la sobrevaloración de los precios de la vivienda como determinante fundamental del efecto riqueza. Mediante un ejercicio econométrico con datos agregados, se confirma el efecto riqueza a través de sus canales de transmisión consumo, ahorro y endeudamiento. Este resultado implica que aumentos en la riqueza inmobiliaria incrementan la capacidad potencial de endeudamiento, al aumentar el valor de la garantía; o bien, disminuyen el ahorro por motivo precautorio para obtener un mayor nivel de consumo.

Palabras clave: efecto riqueza inmobiliario, ciclo vital, precios de la vivienda.

Clasificación JEL: C32, D91, E01, E21.

* Profesora-Investigadora del Departamento de Economía de la UAM-Iztapalapa (luna@xanum.uam.mx). Agradezco la valiosa asesoría del Dr. Ángel Bergés Lobera y el apoyo otorgado para la realización de esta investigación a la empresa consultora Analistas Financieros Internacionales (AFI) de Madrid, España.

Introducción

La estabilidad macroeconómica y financiera internacional de los últimos años, se fundamenta en el descenso generalizado de las tasas de interés, con incrementos en el empleo y el ingreso disponible de las familias. En este entorno, se han producido cambios en las pautas de ahorro, endeudamiento y consumo de las familias a partir del crecimiento de los precios de los activos inmobiliarios, propiciando una desviación del ahorro desde activos financieros y/o reales a otro activo real, como es la vivienda.

La economía española no ha sido ajena a este proceso, y al igual que en otros países, se produce a fines de los noventa un intenso proceso de revalorización de los activos inmobiliarios. El crecimiento anual de la riqueza inmobiliaria de 1995-2005 es de 14.7%, motivado por el descenso en las tasas de interés, el amplio desarrollo del mercado hipotecario, el aumento del empleo y una demografía favorable que expandió de manera sustantiva la demanda en el mercado inmobiliario. Una característica de esta expansión, es el incremento en los precios y la cantidad de viviendas, produciéndose una vinculación aún mayor con la economía por el peso del sector de la construcción.

En este contexto, el propósito de este trabajo es estudiar el mecanismo de transmisión del efecto riqueza, producido por la revalorización de los activos inmobiliarios, mediante el nivel de consumo, endeudamiento y ahorro de las familias españolas.

Algunas investigaciones señalan que para entender por qué el consumo privado puede responder ante variaciones en el precio de la vivienda, las familias se enfrentan con restricciones procedentes de sus dificultades para acceder a los mercados de crédito y consumir hoy con cargo a sus rentas futuras. En estas condiciones, aumentos de la riqueza inmobiliaria suponen un mayor volumen de garantías disponibles para colateralizar sus préstamos y, por tanto, elevan la capacidad potencial de endeudamiento de los hogares. Esa mayor capacidad puede materializarse directamente en gasto mediante un mayor recurso inmediato de los préstamos o, por el contrario, hacerlo de una manera más indirecta, reduciendo la propensión a ahorrar. En ambos casos, se obtendría un mayor nivel de consumo corriente, y precisamente esta doble posibilidad hace que la medición de este efecto riqueza inmobiliaria resulte compleja.

De manera particular, en el caso español, los trabajos sobre la medición del efecto riqueza sobre el consumo, muestran que no hay evidencia fuerte en el uso de la riqueza inmobiliaria como colateral de préstamos hipotecarios, a través del Reembolso del Capital Inmobiliario, vía desarrollada en mayor medida en otros

países. Sobre el nivel de endeudamiento, existe un crecimiento excesivo del nivel de deuda de las familias, para lo cual algunas investigaciones intentan evaluar la capacidad de respuesta del sector ante variaciones esperadas en los tipos de interés, la renta y la riqueza inmobiliaria. Adicionalmente, conviene explorar la hipótesis de que el aumento del consumo es un resultado de los bajos niveles de ahorro por motivo precaución. Es decir, la revalorización de la riqueza inmobiliaria tiene un efecto indirecto sobre el consumo, en la medida en que los hogares hayan aprovechado la mayor capacidad potencial de endeudamiento futuro que ofrecen unos valores más altos de sus activos de garantía para reducir su ahorro por el motivo precaución.

De esta manera, la revalorización de los activos reales o financieros influyen sobre el consumo, el endeudamiento y los niveles de ahorro. La teoría del ciclo vital muestra que los individuos toman decisiones de consumo de forma intertemporal, lo cual depende de la renta permanente, el valor actual de su renta esperada más la riqueza, del empleo y del tipo de interés. Estas decisiones de consumo, influyen sobre los niveles de endeudamiento y de ahorro para trasladar recursos de un periodo a otro.

El trabajo se organiza de la siguiente manera: en la primera sección se destaca la importancia del ahorro y el consumo en el contexto del modelo del ciclo vital y la renta permanente; en la segunda, se muestra la evidencia empírica que valida la hipótesis de la sobrevaloración de los precios de la vivienda a partir de los enfoques macroeconómico y de valoración de activos; en la tercera, se efectúa una revisión de la literatura referida al efecto riqueza de la vivienda en España y por último se realiza un ejercicio econométrico para valorar el mecanismo de transmisión del efecto riqueza en el consumo, el ahorro y el endeudamiento en España.

1. Consideraciones teóricas sobre el ahorro y el consumo: la hipótesis del ciclo vital y la renta permanente

A nivel macroeconómico, las familias ahorran a partir de su ingreso disponible y los intermediarios financieros canalizan este ahorro a los demandantes del mismo, básicamente para la inversión. Sin embargo, las familias también son demandantes de ese ahorro para la adquisición de vivienda, por el elevado coste que supone el adquirir este tipo de activos y por las reducidas tasas de ahorro de los hogares. La compra de una vivienda requiere un financiamiento propio a través del ahorro o bien mediante endeudamiento. Jiménez y Sánchez (2002) señalan que el sector inmobiliario conforma su demanda con un circuito de financiamiento vinculado básicamente a las entidades de depósito, dado que el precio de una vivienda es muy superior a su renta familiar disponible anual.

El trabajo de la Bolsa de Madrid (2000) acerca del ahorro muestra que el comportamiento ahorrador de las familias, se desarrolla fundamentalmente como una teoría del consumo en varios momentos del tiempo, en donde el ahorro es el resultado de la diferencia entre la renta de cada periodo y el consumo óptimo que los individuos pueden permitirse en cada momento, dada su restricción presupuestaria. Se supone que los individuos deciden cuánto consumir y cuánto ahorrar (consumo en el futuro) en función de sus preferencias intertemporales. Éstas se pueden representar mediante una función de utilidad intertemporal, la cual es una función de la utilidad que los individuos derivan del consumo en cada momento del tiempo. Dadas estas hipótesis, el comportamiento ahorrador de las familias dependerá de la forma de su función de utilidad, del grado de incertidumbre y del comportamiento de los mercados de capitales a los que pueden acceder los individuos para colocar sus ahorros o endeudarse.

El comportamiento en el consumo y el ahorro, está determinado por la renta corriente conforme a lo señalado por Keynes. Posteriormente, Friedman (1985) plantea, a partir de datos empíricos, que los individuos realizan su consumo considerando la renta permanente, la cual incluye el tipo de interés, la proporción entre riqueza y renta y la edad de las unidades consumidoras. La renta permanente es una media ponderada de las rentas registradas corrientes y pasadas en un plazo de tres años. Con ella, el autor distingue componentes transitorios y permanentes para el consumo, siendo estos últimos los que deciden su comportamiento en el consumo.

Las teorías de la renta permanente y el ciclo vital muestran cómo el ahorro es la forma de suavizar la senda intertemporal del consumo, de esta manera:

- 1) La renta permanente significa que los individuos ahorran en periodos en donde su renta es superior a la media para acumular riqueza y consumen más en los periodos en los cuales su renta es inferior a la media.
- 2) Si la renta que reciben los individuos tiene un cierto perfil a lo largo de su ciclo vital, entonces el ahorro es alto durante los años de vida laboral con mayores niveles de ingreso y negativo durante la jubilación en los años finales del ciclo vital.
- 3) La existencia de mecanismos de transferencia de rentas entre generaciones, estructurados en los diferentes sistemas de seguridad social, puede tener efectos muy importantes sobre el ahorro de las familias.

En suma, el ahorro es consumo futuro, lo que motiva a los individuos a ahorrar es la diferencia entre la renta y el consumo que esperan tener en el futuro, así como el precio relativo entre consumo presente y consumo futuro (fijado por el

tipo de interés real) y las preferencias intertemporales. Lo que determina el consumo es la renta permanente, no la renta transitoria en cada periodo del tiempo. El consumo fluctúa sólo cuando los individuos reciben ganancias no esperadas que alteran la estimación de su flujo futuro de rentas.

En general, cuanto mayor sea la incertidumbre sobre el consumo futuro, mayor será el ahorro por el motivo precaución. La incertidumbre se reduce cuando existen mecanismos de seguridad social, tales como seguros de paro, de salud o un sistema de pensiones públicas que diversifican riesgos. Esto se traduce en un menor ahorro y una menor acumulación de riqueza a lo largo del ciclo vital por dos razones: la diferencia entre renta permanente y renta transitoria en cada momento del tiempo disminuye y, porque la relevancia del motivo precaución disminuye.

Uno de los resultados obtenidos del comportamiento ahorrador a partir del motivo precaución, es que la renta y el consumo siguen sendas muy parecidas durante los periodos iniciales de la vida laboral. La razón es que basta una pequeña dosis de incertidumbre sobre la valoración de la riqueza humana de los individuos (es decir, el valor actual descontado del flujo futuro de rentas laborales que esperan obtener) para que estos decidan no endeudarse aún cuando esperen un perfil creciente de renta.

Estrada y Buisán (1999) señalan que las teorías keynesianas ya postulaban una relación estable y contemporánea entre el consumo de los hogares y su renta disponible, pero fue en la segunda parte de los años cincuenta cuando se formalizó la idea de que la decisión de consumo en el momento presente era equivalente a determinar el flujo de ahorro necesario para financiar un mayor consumo en el futuro. Las implicaciones de esta aproximación eran evidentes: el marco más adecuado para estudiar el comportamiento y la evolución del gasto de las familias, debería ser la teoría de la elección intertemporal. La contribución de Friedman en 1957, basada en la teoría de la renta permanente y la de Modigliani y Brumberg en 1954, acerca de la hipótesis del ciclo vital, se insertaban en el marco de la elección intertemporal. La primera enfatizaba las relaciones dinámicas entre el consumo y la renta, la segunda hacía hincapié en las relaciones entre el ahorro, la edad de los individuos y la evolución de su riqueza.

2. La revalorización de los precios de la vivienda: los ciclos inmobiliarios y los modelos para la determinación de precios de activos

En el análisis del efecto riqueza, resulta fundamental conocer el comportamiento de los precios de la vivienda para validar la existencia de la sobrevaloración, ya que estos se constituyen como el determinante más importante del crecimiento del patrimonio de los hogares españoles. En este sentido, conviene destacar que el incre-

mento en el precio de la vivienda no es un fenómeno aislado, sino que se corresponde con el ciclo inmobiliario expansivo internacional.

Estudios recientes como el de la OCDE¹ (2005), muestran que durante los últimos diez años se ha registrado un aumento importante de los precios reales de la vivienda en los países de la OCDE, mayor en términos cuantitativos, de duración y expansión geográfica que los anteriores y desligado de la evolución del ciclo económico. Para el periodo 1970-2005, la duración del ciclo medio es de diez años, en el cual seis años corresponden a la fase expansiva, con un crecimiento medio de 40% y cuatro años para la fase contractiva con una caída media de 25%.

En el documento se determina que hay sobrevaloración importante en Irlanda, España, Holanda, Reino Unido, Noruega y Australia, siendo más moderada en otros países como EUA, Nueva Zelanda, Francia, Dinamarca o Canadá, y las viviendas están infravaloradas en Alemania, Japón, Corea y Suiza.

La evolución de los precios de la vivienda es un indicador relevante para cualquier análisis de la estabilidad macroeconómica o financiera de un país, por la forma en que se retroalimentan los ciclos de inmobiliarios con el sector financiero (créditos) y la economía (PIB).

La vivienda es el activo más importante de la riqueza de las familias españolas. El valor de las viviendas supone alrededor de dos tercios de la riqueza total de las familias y sirve de garantía a casi un tercio de los activos totales de las entidades de crédito españolas. Por su parte, el consumo y la inversión residencial de los hogares suponen respectivamente 58 y 7% del PIB español. A nivel internacional, España se situaría entre los tres o cuatro países de la OCDE con un mayor crecimiento real a largo plazo de los precios de la vivienda.

Como muestran Ayuso y Restoy (2006), desde finales de 1997, el precio de la vivienda en España ha crecido alrededor de 150% en términos nominales. En términos reales, el aumento ha superado el 100%. El avance del precio de la vivienda en España se ha acompañado de un conjunto de cambios sustanciales en variables como los tipos de interés, la renta de las familias, el empleo o la demografía, los cuales condicionan con su comportamiento el valor de los inmuebles.

En los últimos años, han aparecido algunos trabajos (véase Cuadro 1) en los que se ha analizado el comportamiento de los precios de la vivienda en España desde diferentes aproximaciones analíticas, estos pueden agruparse en dos grandes bloques.

¹ El estudio utiliza datos para 18 países de la OCDE, desde 1970 hasta 2005, por cuatrimestres: EUA, Japón, Alemania, Francia, Italia, Reino Unido, Canadá, Australia, Dinamarca, España, Finlandia, Irlanda, Corea, Holanda, Noruega, Nueva Zelanda, Suecia y Suiza.

- 1) Los modelos de corte macroeconómico en donde el precio de la vivienda se aproxima como una función de las variables que determinan la demanda y la oferta de viviendas de modo similar a cualquier bien duradero.
- 2) Los modelos de tipo financiero, en ellos se modeliza los inmuebles como un activo que genera flujos futuros de renta –en forma de alquileres o servicios de alojamiento– y cuyo precio de equilibrio puede derivarse mediante técnicas convencionales de valoración en condiciones de no arbitraje.

Cuadro 1
Sobrevaloración del precio de la vivienda en España

<i>Trabajo</i>	<i>Enfoque</i>	<i>Diferencia entre el precio observado y el de equilibrio de largo plazo %</i>
Balmaceda <i>et al.</i> (2002)	Macro	28
Ayuso y Restoy (2003)	Financiero	20
Martínez-Pagés y Maza (2003)	Macro	42.948
FMI (2004)	Macro	20
FMI (2005)	Financiero	20-30
OCDE (2005)	Financiero	13
The Economist (2005)	Financiero	50
BCE (2006)	Financiero	30

Fuente: Ayuso y Restoy (2006).

Ayuso y Restoy (2003) parten de un modelo de valoración de activos financieros (intertemporal y estocástico), formulado a partir del comportamiento de hogares que deciden cuántos bienes consumir y cuántos servicios de alojamiento demandar en función de los precios de unos y de otros y de sus rentas. A partir de la ecuación de equilibrio para la relación entre el precio de la vivienda y los alquileres, determinan que los precios de la vivienda en España están sobrevalorados entre 24% y 32% respecto a su nivel de equilibrio.

2.1 Enfoque financiero: modelo de valoración de activos

El documento del Banco Central Europeo (2006) analiza la evolución de los precios de la vivienda utilizando un modelo de valoración de activos. Este enfoque se centra en el papel de la vivienda como inversión. Si la rentabilidad por alquileres es reducida en relación con la de los bonos, ello podría ser indicativo de cierta sobrevaloración de los precios de la vivienda y viceversa.

A escala nacional, entre los cinco países más grandes de la zona del euro, la medición de valoración de los activos, es decir, la parte no explicada de la regre-

sión de la relación precio-alquiler de la vivienda respecto a los tipos de interés reales de la deuda pública a diez años, apuntaría a crecientes desviaciones de las medias históricas en España y Francia y, en menor medida, en Italia.

Una medida de valoración más simple es la desviación de los ratios precio-alquiler de la vivienda respecto a su media histórica (calculada para los periodos 1984-2004 y 1989-2004). Según estas medidas simples, los precios de los inmuebles residenciales se sitúan actualmente entre 15% y 25% por encima de su media histórica. En comparación con el último episodio de considerable elevación de los precios de los inmuebles residenciales ocurrido a comienzos de los años noventa, la actual brecha de valoración positiva es notablemente más amplia. Los niveles alcanzados podrían considerarse como posible señal de la existencia de crecientes riesgos de sobrevaloración en los mercados de vivienda de la zona del euro en los últimos años.

2.2 Enfoque económico: modelos macroeconómicos

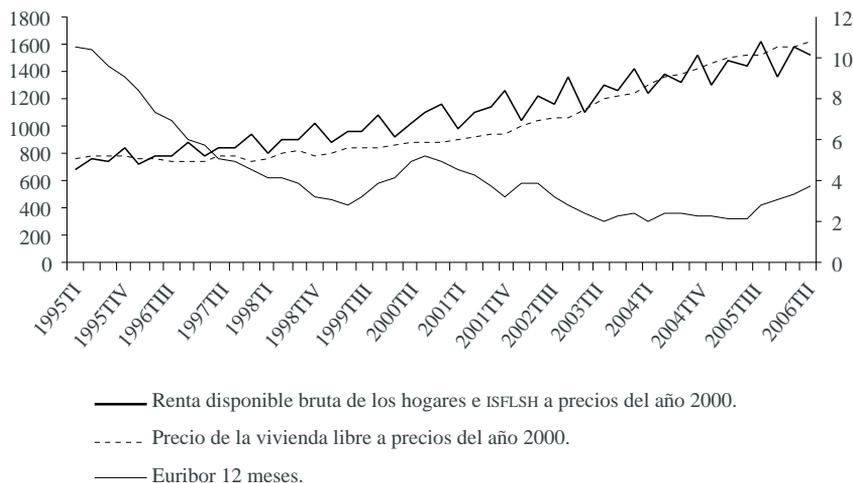
Investigaciones recientes sobre los precios de la vivienda en España como la del Fondo Monetario Internacional (2006) y el Deutsche Bank (2005) muestran que dicho precio ha estado influido por los factores de demanda, con lo cual las condiciones macroeconómicas y los factores demográficos han jugado un papel fundamental.

En España, el dinamismo de la demanda (véase Gráfica 1) es atribuible a un contexto económico muy benéfico. Durante los últimos diez años, la economía española ha experimentado un continuo incremento en el producto real, excediendo el promedio de EUA, las tasas de interés y el desempleo registraron una caída de un cuarto y un medio en 1995. El rápido crecimiento del empleo, especialmente de la incorporación de la mujer y los jóvenes, aumentó el promedio del número de empleados por hogar de 1.36 a 1.54 con el correspondiente incremento en el ingreso salarial de los hogares; ello ha expandido la capacidad de pago. Desde la mitad de la década de los noventa, el flujo migratorio ha revertido el descenso de la población al cuadruplicarse la población de residentes extranjeros, representando 8% del total de la población en junio de 2005. El promedio del tamaño de los hogares ha declinado en años recientes de 3.2 miembros en 1995 a 2.9 en 2004, en EUA el promedio es de 2.4.

La caída de las tasas de interés desde mediados de los noventa y el *crack* de la bolsa de valores en 2001, redujeron el atractivo de los bonos y la bolsa a favor de las inversiones inmobiliarias. El trato fiscal favorable al propietario de la vivienda, aunado a factores culturales como la tendencia de los españoles a comprar una casa

en vez de alquilarla, revelan que en España, 88% son propietarios en comparación con el 44% en Alemania. Adicionalmente, la inversión extranjera en vivienda se ha incrementado en este periodo de expansión.

Gráfica 1
Precio de la vivienda: determinantes de la demanda



La sigla ISFLSH se refiere a las instituciones sin fines de lucro. Usualmente las estadísticas agrupan a los hogares con las ISFLSH.

El tipo de interés Euribor se utiliza como referencia para aplicar los tipos hipotecarios en España. La renta disponible bruta de los hogares es un concepto agregado y la unidad de medida son millones de euros. El precio de la vivienda libre está agregado y se refiere al precio del metro cuadrado.

Fuente: Elaboración propia.

En la zona euro, el Banco Central Europeo (2006) destaca la enorme influencia de los factores de demanda y oferta sobre la evolución de los precios de la vivienda. Así, la renta de los hogares y la disminución de los tipos de interés reales afectan principalmente a la demanda de vivienda. De esta manera, se incrementó la capacidad de pago ante los bajísimos niveles de los tipos de interés y con ello, han compensado el fuerte aumento de los precios de los inmuebles residenciales.

Las expectativas de precios de la vivienda se basan en una extrapolación del crecimiento de la renta disponible del año anterior. Esta medida se fundamenta

en que los hogares conocen que, a largo plazo, los precios de la vivienda y la renta disponible suelen evolucionar de forma paralela, por tanto, pueden percibir que los aumentos de precios de la vivienda son permanentes si este crecimiento supera con mucho el de la renta.

La evolución de los préstamos es capaz de influir en los precios de la vivienda y están asociados al valor de la riqueza inmobiliaria. De esta forma, se disponen de garantías de mayor valor que favorecen un incremento del endeudamiento, al reducir los riesgos percibidos por los prestamistas (aminorando así los problemas de riesgo moral y de selección adversa habitualmente asociados al crédito sin garantías). Estos canales de transmisión de la política monetaria mediante el crédito o las garantías, son particularmente relevantes en la interacción entre los mercados de la vivienda y los hipotecarios en el marco de los ciclos financieros.

Desde el inicio de la Unión Monetaria, el crecimiento del crédito hipotecario y la dinámica de los precios de la vivienda han tendido, en general, a moverse en la misma línea. Los países de la zona del euro con mercados inmobiliarios dinámicos han experimentado también el mayor aumento del crédito hipotecario en los últimos cinco años.

Al analizar las tendencias de los precios de la vivienda, es necesario realizar un seguimiento de la evolución de la inversión residencial y de los factores que pueden influir en la misma, como los costes, los precios de producción en el sector de la construcción y las políticas locales para la concesión de permisos de suelo.

En la zona euro, la inversión residencial ha sido particularmente importante en España e Irlanda en los últimos diez años. Entre los factores que determinan la oferta de vivienda, destacan los costes del sector de la construcción, al incidir directamente en la rentabilidad esperada de la inversión. Estos costes son, básicamente, de dos clases: los relacionados con la adquisición del suelo y los vinculados con la construcción de la vivienda. En 2004 para la zona euro, los precios de los inmuebles residenciales crecieron a una tasa interanual de 7%, los precios de producción de la construcción lo hicieron a una tasa interanual de 2.6%. Por lo tanto, el reciente incremento de los precios de los inmuebles residenciales no puede explicarse en términos de presiones de los costes relacionados con la construcción, aunque los precios de construcción no incluyen los precios del suelo. Sin embargo, los eventos de intenso dinamismo de los precios de la vivienda registrados en países que disponen de tales datos, como Japón, en relación con los aumentos observados a comienzos de los años noventa, permiten deducir que los precios del suelo han contribuido a la evolución actual de los precios de los inmuebles residenciales en la zona del euro.

El estudio Planner-Asprima (2003) caracteriza a la vivienda como un bien de larga duración con dos componentes: capital y renta, entendiendo por esto último, su utilización o consumo. La colocación en el mercado de una vivienda presenta un desfase temporal significativo entre la oferta a corto y a largo plazo. Esto produce que el ajuste a corto plazo, en teoría, se produzca vía precio al no poder realizarse vía cantidades. Sin embargo, el análisis de la capacidad de respuesta del sector en la última década permite concluir que el ajuste vía cantidad en el caso de España ha sido mayor de lo que la teoría predice.

El parque de viviendas ha aumentado en la última década 21%. La vivienda principal supone 69% del parque y por primera vez en cincuenta años aumenta a una tasa superior a la del parque. El 16% son viviendas secundarias y 14% están vacías. El sector residencial ha demostrado capacidad de ajuste vía cantidad. La oferta de vivienda se ha más que duplicado en 6 años. Esta capacidad de ajuste fue posible en principio por la disponibilidad de insumos: suelo y mano de obra.

3. Investigaciones recientes y evidencia empírica sobre el efecto riqueza en España

En diversos países, el estudio de los ciclos inmobiliarios y sus efectos macroeconómicos ha permitido destacar el efecto riqueza. En la literatura numerosas estimaciones del efecto riqueza se han realizado ya sea a partir de datos agregados con series temporales o datos a nivel de hogares mediante análisis micro.

De esta manera, durante los últimos años existe gran interés por estudiar el efecto riqueza en la economía española a partir del aumento considerable en la riqueza de las familias, asociado a la intensa revalorización de los activos inmobiliarios, el cual corresponde al ciclo expansivo inmobiliario más largo en España.

3.1 Efecto consumo y ahorro

Marqués y Nieto (2003) destacan que para entender por qué el consumo privado puede responder ante variaciones en el precio de la vivienda, es preciso tener en cuenta que las familias al momento de decidir la combinación de consumo presente y consumo futuro, se enfrentan con restricciones procedentes de sus dificultades para acceder a los mercados de crédito y consumir hoy con cargo a sus rentas futuras.

En estas condiciones, aumentos de la riqueza inmobiliaria suponen un mayor volumen de garantías disponibles para colateralizar sus préstamos y, por tanto, elevan la capacidad potencial de endeudamiento de los hogares. Esa mayor

capacidad puede materializarse directamente en consumo mediante un mayor recurso inmediato de los préstamos o, por el contrario, hacerlo de una manera más indirecta, si se traduce en una menor propensión a ahorrar. En ambos casos, se obtendría un mayor nivel de consumo corriente y esta doble posibilidad hace que la medición del efecto riqueza inmobiliaria resulte muy compleja.

En este contexto, el Reembolso del Capital Inmobiliario (RCI) mide la diferencia entre la variación del crédito hipotecario concedido a los hogares durante un cierto periodo y el valor de la inversión neta en activos inmobiliarios realizada por estos en el mismo intervalo temporal. Los resultados de esta investigación para España, Reino Unido y EUA, muestran que, en los dos últimos casos, el RCI posee un signo positivo y, además, se encuentra positivamente correlacionado con el precio de la vivienda y con el consumo. Esta evidencia apoya la hipótesis de que, en el Reino Unido y en EUA, los hogares han aprovechado la revalorización de su riqueza inmobiliaria para financiar un incremento de su consumo mediante el recurso al crédito hipotecario.

En España, al igual que en la mayoría de los países europeos, el RCI presenta un signo negativo, por tanto, no existe evidencia que este fenómeno se haya producido. Lo anterior, no excluye, la posibilidad de que la revalorización de la riqueza inmobiliaria tenga un efecto indirecto sobre el consumo, en la medida en que los hogares aprovechen la mayor capacidad potencial de endeudamiento futuro que ofrecen unos valores más altos de sus activos de garantía para reducir su ahorro por motivo precaución.

Bover (2005) estudia el efecto que los cambios en la riqueza de las familias tienen sobre su gasto en bienes de consumo, a partir de los resultados de la Encuesta Financiera de las Familias (EFF).² Dicha encuesta exhibe la importancia de los activos inmobiliarios en el patrimonio de las familias, 79% de los activos de las familias corresponde a propiedades inmobiliarias, 82% de los hogares son propietarios de su vivienda principal. Por ello, el efecto de fluctuaciones en los precios de la vivienda sobre la riqueza de los hogares y, eventualmente, sobre su propensión al consumo puede ser considerable.

Bajo supuestos más realistas, las fluctuaciones en los precios de la vivienda pueden no tener efectos sobre el consumo, si los costes de cambio de vivienda son elevados y si las posibilidades de endeudamiento para los que sufren restricciones de liquidez son limitadas.

² La EFF combina información sobre gasto y riqueza a partir de una muestra representativa sujeta a estratificación y sobremuestreo por nivel de riqueza, lo cual asegura un número suficiente de hogares con riqueza neta elevada y tenencias positivas para una amplia diversidad de activos.

De esta manera, en el contexto del modelo de ciclo vital, los hogares se endeudarán a cargo del incremento del valor de su hogar, gastarán este aumento del valor a lo largo de los años que les quedan de vida y lo recuperarán en su vejez al mudarse a una vivienda menor. Alternativamente, si los hogares pueden hacer líquido parte del valor incrementado de su residencia, incluso sin mudarse a través de hipotecas inversas, estos pueden aumentar su consumo como resultado de un aumento en el precio de su vivienda. Naturalmente, la percepción de los hogares sobre la naturaleza permanente o transitoria de los cambios observados en el valor de su riqueza también puede afectar su consumo.

En la investigación de Martínez–Carrascal y del Río (2004) se estima una propensión marginal al consumo anual de 0.02 para la riqueza inmobiliaria y de 0.04 para la riqueza financiera. Por su parte, Sastre y Fernández (2005) distinguen entre consumo duradero y no duradero, y las propensiones al consumo estimadas son 0.10 y 0.08 para la riqueza inmobiliaria, y 0.02 y 0.03 para la riqueza financiera.

El efecto riqueza estimado a partir de la EFF, medido como el cambio en el consumo promedio relativo al cambio en la riqueza promedio, son siempre positivos y bastante estables, con valores entre 0.01 y 0.05, con una media de 0.02. Lo anterior resulta coherente, dada la baja propensión a cambiar de residencia de las familias españolas y su uso todavía limitado de segundas hipotecas o refinanciaciones como consecuencia de ganancias en el valor de sus activos inmobiliarios. Es importante tener en consideración que al ser propietarias de sus viviendas más de 80% de las familias, cambios en los precios de la vivienda que afectan al valor de sus hogares producirán efectos sobre el consumo para la casi totalidad de ellas.

Ante una variación en el precio de la vivienda de 10%, una familia con una vivienda principal valorada en 120,000 euros experimentaría, en promedio, un cambio de unos 240 euros en su gasto anual. Según la edad del cabeza de familia, esta variación sería algo más del triple entre 35 y 44 años, y ligeramente superior a la cifra promedio entre 45 y 74 años. Para los jóvenes (menores de 35 años) y los mayores (más de 74 años) los efectos no son estadísticamente significativos.

La investigación de Sastre y Fernández (2005) busca identificar relaciones de equilibrio en el largo plazo entre el consumo, la renta y la riqueza. Establecen que la senda de equilibrio del consumo es una función lineal de un concepto de renta permanente, es decir, una renta que incorpora tanto los ingresos presentes y futuros procedentes del trabajo riqueza humana como los provenientes de los activos acumulados riqueza no humana. La hipótesis que subyace es que el consumo es el que se ajusta, con mayor o menor desfase, a los cambios en sus determinantes de largo plazo renta y riqueza.

En este marco, se verifica que en situaciones con ahorro positivo, los consumidores anticipan un menor crecimiento de sus rentas en el futuro y consumen en el presente, por debajo de la senda de equilibrio que determina su renta corriente, mientras que en momentos de desahorro reflejan expectativas de mayor crecimiento de su renta, y su gasto de consumo supera al coherente con su renta corriente. Si los consumidores disponen de información suficientemente sólida al formar sus expectativas de renta, se producirá una relación negativa entre el crecimiento de esta variable y el ahorro de periodos anteriores. En este caso, la variación de la renta es el mecanismo por el que se recupera nuevamente el equilibrio de largo plazo entre la renta, la riqueza y el consumo.

En el Cuadro 2 se presentan algunas investigaciones que evalúan el efecto riqueza con sus coeficientes respectivos.

Cuadro 2
Elasticidad del consumo a sus determinantes de largo plazo

	<i>Renta</i>	<i>Riqueza</i>	<i>Tasa de interés</i>
Estrada y Buisán (1999) (riqueza financiera)	0.89	0.33	-0.01
Bayoumi (2003) (riqueza en vivienda)	0.52	0.07	
Martínez Carrascal y del Río (2004) (riqueza financiera y riqueza en vivienda)	0.60	0.05-0.09	-0.06
Sastre y Fernández (2005) (riqueza total)	0.57	0.25	-0.01

Fuente: Estrada y Buisán (1999).

3.2 Efecto endeudamiento

Las relaciones entre la riqueza inmobiliaria y el nivel de endeudamiento se muestran en el trabajo de Río (2002), destacando que el nivel de deuda de las familias ha aumentado por encima del crecimiento de su renta y, en menor medida en relación a su riqueza, debido a la revalorización experimentada por sus activos financieros y sobre todo, no financieros. Lo anterior puede tener implicaciones macroeconómicas y financieras relevantes, porque el mayor endeudamiento supone mayores cargas financieras y reduce la capacidad de respuesta de los agentes frente a variaciones no esperadas en el valor de sus activos, en los tipos de interés o en sus rentas, de manera que, en determinadas circunstancias, puede contribuir a intensificar los efectos de perturbaciones desfavorables, afectando negativamente al crecimiento económico.

En el caso español, una parte de este crecimiento del endeudamiento de los hogares ha tenido un carácter estructural, en la medida que refleja la adaptación de las decisiones de ahorro a las nuevas pautas derivadas de la participación de España en la UEM. El crecimiento de la financiación a los hogares desde mediados de los años noventa, ha hecho que el saldo de deuda de este sector sea superior a 80% de su renta bruta disponible (RBD) en la primera mitad de 2002, mientras que durante la primera mitad de los noventa se situó en torno a 40%. Esta evolución revela una rápida convergencia hacia el endeudamiento medio de las familias en la UEM, si bien este permanece por debajo del de los hogares estadounidenses.

Los resultados de esta investigación muestran que en el corto plazo, los cambios en la riqueza inmobiliaria, aproximados por la variación en el precio de la vivienda en términos reales, afectan significativamente al endeudamiento.

La evolución del endeudamiento se explica a partir de sus determinantes fundamentales. La mayor estabilidad macroeconómica ha favorecido la reducción del coste de la financiación y la mejora de las perspectivas de ingresos de los hogares. Además, se produjo una notable expansión del empleo, que implicó un incremento de la renta, además de facilitar el acceso al mercado de crédito de individuos con elevada propensión a endeudarse. Asimismo, parte del crecimiento de la deuda de las familias se ha apoyado en la revalorización de la riqueza inmobiliaria, que ha aportado el colateral necesario para asumir un volumen de deuda mayor.

Martínez-Carrascal y del Río (2004), encuentran que los determinantes del crédito y el consumo de los hogares españoles, mantienen una relación positiva en el largo plazo con la renta y la riqueza, y negativa con los tipos de interés. Este resultado es coherente con la teoría de la renta permanente, según la cual los hogares suavizan su gasto a lo largo de su ciclo vital y, por tanto, modifican su consumo hoy ante la expectativa de un aumento (o disminución) futuro de sus rentas.

4. Efecto riqueza: una aproximación econométrica para el caso español

El denominado efecto riqueza, es definido por Jiménez y Sánchez (2002) como la sensibilidad del consumo de las familias ante la percepción de mayor o menor riqueza como consecuencia de la variación de los activos, en este caso de los inmobiliarios. El efecto de los aumentos de los precios de los bienes inmuebles implica ganancias de capital presentes o futuras en el caso de materializarse (vendándose o hipotecándose) o no. La sensación de mayor riqueza de las familias, las conduci-

rá a incrementar su consumo y por tanto la demanda agregada (PIB). Por su parte, Naredo (2002) define al efecto riqueza como el producido por las revalorizaciones patrimoniales al originar, en los hogares, mayores gastos de consumo, mayores tasas de endeudamiento y menores tasas de ahorro.

El estudio Planner-Asprima (2006) destaca que el enorme valor del patrimonio español de los hogares propietarios de activos inmobiliarios, se atribuye a incrementos simultáneos, en el número de viviendas que poseen y al valor de las mismas.

El patrimonio inmobiliario (viviendas) de los hogares españoles es de unos 5 billones de euros, 5.5 veces el PIB. Descontada la deuda hipotecaria, la riqueza neta ascendería a unos 4.5 billones. Desde 1995, la riqueza inmobiliaria se ha multiplicado por 4. Los precios han crecido 9.9% y el parque de viviendas 4.3% anual en el periodo 1995-2005, determinando un crecimiento anual de la riqueza inmobiliaria de 14.7%.

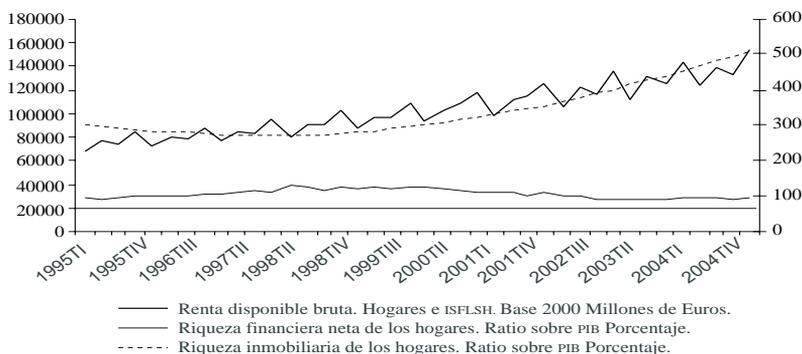
A pesar de que la vivienda es un activo poco líquido, es importante desarrollar mecanismos financieros para la puesta en valor de estos activos inmobiliarios, como es el caso de la hipoteca inversa, o el reembolso del capital inmobiliario. La acumulación de la enorme riqueza inmobiliaria registrada en España, ha hecho a los hogares conscientes de que pueden derivar liquidez de su activo inmobiliario mediante una operación de re-hipotecamiento de su vivienda, o con la transformación de su riqueza inmobiliaria en flujos de renta durante la jubilación.

En España, la revalorización del patrimonio inmobiliario posee un impacto sobre el consumo por la vía de la reducción del ahorro por motivo precaución (efecto riqueza). El incremento del precio de las viviendas aumentó la capacidad de endeudamiento futuro de los hogares, esto ha permitido a los hogares reducir otros componentes del ahorro, como el ahorro financiero, y dedicar una partida creciente de su renta bruta disponible a la formación de capital.

La previsible moderación en el crecimiento del precio de la vivienda, sólo tendrá efectos en el consumo en la medida en que venga acompañada de variaciones mayores de las esperadas en el nivel de empleo o en los tipos de interés.

La Gráfica 2 presenta el crecimiento de la riqueza inmobiliaria con una tendencia muy similar al crecimiento de la renta disponible de los hogares; en contraste, la riqueza financiera se ha mantenido en niveles similares en el periodo.

Gráfica 2
Riqueza y renta



Fuente: Elaboración propia.

4.1 Ejercicio econométrico

Con el propósito de identificar el mecanismo de transmisión del efecto riqueza mediante el canal del consumo, ahorro y endeudamiento, se procedió a construir una base de datos con series temporales trimestrales del consumo, ahorro, endeudamiento,³ bono⁴ tasa de interés (euribor), riqueza inmobiliaria, riqueza financiera y renta bruta disponible, a nivel de los hogares, calculando el logaritmo respectivo de la serie para obtener los coeficientes como elasticidades.

Las series históricas trimestrales por hogares que proporciona el Instituto Nacional de Estadística (INE) y el Banco de España sólo están disponibles a partir de 1995 y los datos de la riqueza inmobiliaria hasta 2004. Con lo cual se dispone de un tamaño limitado de serie de 40 observaciones para el periodo 1995T1-2004T4. Para superar esta limitación y contrastar el efecto riqueza inmobiliaria con una variable *proxy*, se incluye el precio de la vivienda ampliando el número de observaciones a 48, en el periodo 1995T1-2006T3. De esta manera, se construyen tres bases de datos para la riqueza inmobiliaria; la primera, con valores a nivel, la segunda, como porcentaje del PIB y la tercera con la variable *proxy*: precio de la vivienda. Todas las series están deflactadas a precios del año 2000, con el índice de precios al consumo.⁵

³ La variable endeudamiento se construye a partir de los préstamos a largo plazo de los hogares.

⁴ La variable bono, es el rendimiento interno de la deuda pública de 2 a 6 años en el mercado secundario.

⁵ Se deflacta con el IPC porque se busca relacionar la riqueza con variables de consumo, ahorro y endeudamiento a nivel de hogares. Considerando que el IPC relaciona la variación de los precios con la canasta básica, lo cual está asociado al poder adquisitivo; mientras que el deflactor de los precios de la vivienda mide la variación de los precios con ella misma con lo que se obtiene el precio real de la vivienda.

Ecuación de regresión:

$$\text{Forma general } y_t = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_n x_t + u_t$$

Ecuaciones por modelo:

$$L\text{consumo}_t = \widehat{\beta}_0 + \widehat{\beta}_1 L\text{riquezai}_{t-1} + \widehat{\beta}_2 L\text{riquezaf}_t + \widehat{\beta}_3 L\text{renta}_t + e_t$$

$$L\text{ahorro}_t = \widehat{\beta}_0 + \widehat{\beta}_1 L\text{riquezai}_{t-1} + \widehat{\beta}_2 L\text{renta}_t + \widehat{\beta}_3 L\text{bono}_t + e_t$$

$$L\text{endeudamiento}_t = \widehat{\beta}_0 + \widehat{\beta}_1 L\text{riquezai}_{t-1} + \widehat{\beta}_2 L\text{riquezaf}_t + \widehat{\beta}_3 L\text{renta}_t + \dots + \widehat{\beta}_4 L\text{ahorro}_t + \widehat{\beta}_5 L\text{euribor}_t + e_t$$

Las relaciones funcionales planteadas corresponden a los fundamentos económicos y financieros, en cada una de las bases de datos, que estiman de manera diferente a la riqueza inmobiliaria, en sus especificaciones respectivas para los canales del efecto riqueza. El ajuste econométrico se realizó mediante un modelo MA(4) aplicado en series de tiempo, con el objetivo de corregir la correlación serial y la heterocedasticidad.

La primera estimación explora el canal del consumo y presenta una relación positiva y significativa en sus variables explicativas. Es decir, ante un incremento de 1% en la riqueza inmobiliaria (-1), rezagada un trimestre, el consumo aumenta 0.22%. El coeficiente de la riqueza financiera es menor 0.10%, y para la renta bruta disponible es de 0.77%. Estos coeficientes son ligeramente superiores a los obtenidos en otros trabajos contemplados en esta investigación, pero existe coincidencia en los resultados al encontrar un efecto riqueza inmobiliaria en el consumo pequeño y cuyo valor es superior al de la riqueza financiera (véase Cuadro 3).

La segunda ecuación identifica el canal del ahorro, en ella el coeficiente de la riqueza inmobiliaria es negativo y significativo, lo cual significa que, ante un aumento de 1% en la riqueza inmobiliaria (-1) el ahorro disminuye 1.23%. Por su parte, la renta bruta disponible posee una relación positiva con el ahorro y su coeficiente presenta una elasticidad de 2.50%, y significativo; mientras que el bono no resulta significativo.

La tercera ecuación muestra el canal del endeudamiento, el ajuste de esta especificación econométrica se dio considerando más variables explicativas. En esta ecuación, el coeficiente de la riqueza inmobiliaria (-1) es significativa, ante un aumento de 1% en la riqueza inmobiliaria (-1), el endeudamiento aumenta 0.80%.

Por su parte, la riqueza financiera también es significativa y su coeficiente es positivo. Respecto al coeficiente de la renta bruta disponible también es positivo y significativo. El coeficiente de la variable euribor es muy pequeño, negativo y no significativo. Además el coeficiente del ahorro si es significativo y negativo. Es decir, ante una reducción de 1% en el ahorro, el endeudamiento aumenta 0.13%.

Los coeficientes en los canales del efecto riqueza, consumo y endeudamiento presentan los signos esperados conforme a las hipótesis planteadas: positivo para el efecto riqueza inmobiliaria (-1) y financiera, y positivo para la renta bruta disponible. Sin embargo, se esperaba que la influencia de la tasa de interés (euribor) fuera significativa sobre el endeudamiento. Por su parte, el canal del ahorro exhibe el efecto negativo con la riqueza inmobiliaria; esta hipótesis se ha planteado, en los trabajos sobre la evidencia empírica, que los aumentos en la riqueza inmobiliaria reducen el ahorro por motivo precautorio.

En suma, los resultados muestran que existe un efecto riqueza inmobiliaria para los tres canales de transmisión y que en los tres casos es significativo.

Cuadro 3
Efecto riqueza

Elasticidades/Elasticidades	Consumo			Ahorro			Endeudamiento		
	coef	t	prob	coef	t	prob	coef	t	prob
Riqueza inmobiliaria (-1) % del PIB	0.22	3.10	0.00	-1.23	-2.08	0.04	0.80	5.35	0.00
Riqueza financiera % del PIB	0.10	2.08	0.04				0.46	4.34	0.00
Renta bruta disponible Nivel	0.77	11.20	0.00	2.50	3.73	0.00	1.22	7.40	0.00
Bono Nivel				-0.0086	0.059	0.95			
Euribor Nivel							-0.03	-1.34	0.18
Ahorro Nivel							-0.13	-3.86	0.00
R ²		0.99			0.75			0.98	
Durbin Watson		1.88			1.85			2.07	
Ajuste		MA (4)			MA (4)			MA (4)	

Fuente: Elaboración propia.

En el Cuadro 4 se presentan los coeficientes de manera comparada. Según la riqueza inmobiliaria estimada, en todos los casos resulta significativa para los tres canales del efecto riqueza y sus coeficientes son muy semejantes, lo cual refuerza las conclusiones obtenidas.

Cuadro 4
Efecto riqueza inmobiliaria: diferentes medidas

	<i>Consumo</i>			<i>Ahorro</i>			<i>Endeudamiento</i>		
	<i>coef</i>	<i>t</i>	<i>prob</i>	<i>coef</i>	<i>t</i>	<i>prob</i>	<i>coef</i>	<i>t</i>	<i>prob</i>
Riqueza inmobiliaria (-1)									
Nivel	0.15	3.33	0.00	-1.75	-2.20	0.03	0.76	8.53	0.00
Riqueza inmobiliaria (-1)									
% del PIB	0.22	3.1	0.00	-1.23	-2.08	0.04	0.80	5.35	0.00
Precio de la vivienda									
Nivel	0.20	3.89	0.00	-1.53	-2.77	0.00	0.93	10.23	0.00

Fuente: Elaboración propia.

Conclusiones

La teoría del ciclo vital muestra que los individuos toman decisiones de consumo de forma intertemporal, lo cual depende de la renta permanente, el valor actual de su renta esperada más la riqueza y del tipo de interés. Estas decisiones de consumo influyen sobre los niveles de endeudamiento y de ahorro para trasladar recursos de un periodo a otro. En el modelo del ciclo vital se afirma que ahorrando se puede financiar el consumo durante el retiro. Para ello, las viviendas tendrían que pasar sus ganancias sobre el capital, mediante vehículos financieros tales como hipotecas inversas, segundas hipotecas y/o la venta de la vivienda.

La sobrevaloración de los precios de la vivienda se ha fortalecido por la evolución de sus fundamentales, una estabilidad macroeconómica que redujo los costes de financiación y aumentó los ingresos de las familias. Por ello, en el periodo 1995-2005 el patrimonio inmobiliario español se ha multiplicado por cuatro, los precios han crecido 9.9% y el parque de viviendas 4.3% anual determinando un crecimiento de la riqueza inmobiliaria de 14.7% anual.

La evidencia empírica para el caso español muestra que las estimaciones de la propensión al consumo son de 0.02 para la riqueza inmobiliaria y de 0.04 para la riqueza financiera. Otras distinguen entre consumo duradero y no duradero, y las propensiones al consumo son 0.10 y 0.08 para la riqueza inmobiliaria, y 0.02 y 0.03 para la riqueza financiera.

En España, la revalorización del patrimonio inmobiliario impactó el consumo por la vía de la reducción del ahorro por motivo precaución. Los cambios en la riqueza inmobiliaria afectan al endeudamiento porque la revalorización de la vivienda genera préstamos de mayor tamaño vinculados principalmente con la compra de este activo, ello indica que la disposición de un aval de mayor valor se

transforma en créditos de mayor tamaño, esta es la razón por la cual el endeudamiento tiene una relación positiva con la riqueza. En este contexto, el incremento del precio de la vivienda aumentó la capacidad de endeudamiento futuro de los hogares. Esto ha permitido a los hogares reducir otros componentes del ahorro, como el ahorro financiero, y dedicar una partida creciente de su renta bruta disponible a la formación de capital.

En esta investigación los resultados del ejercicio de regresión muestran coeficientes ligeramente superiores a los obtenidos en otros trabajos, pero existe coincidencia en los resultados al encontrar un efecto riqueza inmobiliaria en el consumo pequeño y cuyo valor es superior al de la riqueza financiera. Las elasticidades estimadas para la riqueza inmobiliaria con un rezago son: para el consumo de 0.22; para el ahorro de -1.23; y, para el canal del endeudamiento de 0.80.

Los coeficientes en los canales del efecto riqueza, consumo y endeudamiento presentan los signos esperados conforme a las hipótesis planteadas: positivo para el efecto riqueza inmobiliaria (-1) y financiera, y positivo para la renta bruta disponible. Sin embargo, se esperaba que la influencia de la tasa de interés (euríbor) fuera significativa sobre el endeudamiento. Por su parte, el canal del ahorro exhibe el efecto negativo con la riqueza inmobiliaria porque los aumentos en la riqueza inmobiliaria reducen el ahorro por motivo precautorio.

En suma, los resultados señalan que existe un efecto significativo de la riqueza inmobiliaria en los tres canales de transmisión. Ello permite destacar que los bajos niveles de ahorro de las familias y sus altos índices de endeudamiento, forman parte del efecto riqueza y contribuyen a explicar los balances de los sectores institucionales, en el que destacan los importantes déficit en el sector externo y el sector de las familias y empresas no financieras, por lo cual la economía española ha tenido que recurrir al financiamiento externo.

Referencias bibliográficas

Ayuso, Juan y Fernando Restoy (2006). "El precio de la vivienda en España: ¿Es robusta la evidencia de sobrevaloración?", *Boletín Económico*, núm. 59, Banco de España, junio.

——— (2003). "House prices and rents: an equilibrium asset pricing approach", *Documento de trabajo núm. 0304*, DG. Economics, Statistics and Research, Banco de España.

Banco Central Europeo (2006). "Análisis de la evolución de los precios de la vivienda en la zona del euro", *Boletín mensual*, febrero.

Banco de España (s.f.). *Síntesis de Indicadores, Mercado de la Vivienda*, página web.

- Bover, Olimpia (2005). “Efectos de la riqueza inmobiliaria sobre el consumo: resultados a partir de la encuesta financiera de las familias”, *Boletín económico*, núm. 55, Dirección del Servicio de Estudios, Banco de España, mayo.
- Bolsa de Madrid (2000). “La configuración del sistema financiero y el proceso de desintermediación financiera: consideraciones teóricas”, en *El ahorro y los mercados financieros: Situación actual y perspectivas*.
- Deutsche Bank (2005). “La vivienda en España ¿Rumbo al Sur?”, septiembre.
- Friedman, Milton (1985). *Una teoría de la función de consumo*, Alianza Editorial.
- Estrada, Ángel y Ana Buisán (1999). “El gasto de las familias en España”, *Servicio de estudios económicos*, núm. 65, Banco de España.
- Gujarati, Damodar (2004). *Econometría*, Mc Graw Hill.
- International Monetary Fund (2006). “Spain: financial Sector Assessment program—technical note- Housing prices, household debt, and Financial Stability”, *IMF country report*, núm. 06/210, junio.
- Instituto Nacional de Estadística (s. f.). *Series trimestrales*.
- Jiménez, J. y M. T. Sánchez (2002). “Mercado Hipotecario y Financiación a la Vivienda”, *Mercados Financieros y Globalización, Papeles de Economía Española*, núm. 94.
- Marqués, José Manuel y Fernando Nieto (2003). “¿Aprovechan los hogares la revalorización de su riqueza inmobiliaria para financiar un aumento del consumo?”, *Boletín económico*, Servicio de Estudios, Banco de España, marzo.
- Martínez-Carrascal, Carmen y Ana del Río (2004). “Las implicaciones del endeudamiento de los hogares sobre el consumo privado”, *Boletín Económico*, núm. 49, Servicio de Estudios, Banco de España, diciembre.
- Martínez Pagés, Jorge y Luis Angel Maza (2003). “Análisis del precio de la vivienda en España”, *Documento de trabajo*, núm. 0307, Banco de España.
- Naredo, J. M. (2002). “El patrimonio de los Hogares Españoles (1984-2000)”, *Revista Bolsa de Madrid*, abril.
- OECD (2005). “Recent house price developments: The role of fundamentals”, *Economic Outlook*, núm. 78, preliminary edition chapter III, november.
- Planner-Asprima y Analistas Financieros Internacionales (dirs.) (2003). *El mercado inmobiliario español*, Madrid, mayo.
- (2006). *Posicionamiento estratégico de las empresas inmobiliarias españolas*, Madrid, abril.
- Río, Ana del (2002). “El endeudamiento de los hogares españoles: evolución y factores explicativos”, *Servicio de Estudios*, Banco de España, noviembre.
- Sastre, Teresa y José Luis Fernández (2005). “Las decisiones de gasto de las familias españolas y sus principales determinantes”, *Boletín económico*, núm. 97, Dirección del Servicio de Estudios, Banco de España, septiembre.

Estudio de las fluctuaciones extremas del PIB de México a partir del proceso de Poisson

(Recibido: mayo/08–aprobado: octubre/08)

*Miguel Ángel Díaz Carreño**

*Pablo Mejía Reyes**

Resumen

Este artículo analiza las fluctuaciones extremas del PIB de México durante 1980-2006 empleando el proceso de Poisson no homogéneo (PPNH). Se observa que para aumentos del PIB mayores a 6% trimestral, el supuesto de PPNH es adecuado en la modelación del problema, así como para descensos mayores a 4%. Además, se prueba que la función de valor medio del tipo Weibull para el PPNH describe adecuadamente la frecuencia de las fluctuaciones en ambos casos. Los resultados sugieren que tanto en el corto como en el largo plazos difícilmente se observarán episodios en los cuales el PIB trimestral crezca más de 6%, o descienda más de 4%, pues la probabilidad de ocurrencia de estos acontecimientos es menor a 40% en el primer caso y a 35% en el segundo.

Palabras clave: PIB, fluctuación extrema, proceso de poisson no homogéneo.

Clasificación JEL: C12, C13, C14.

* Profesores-Investigadores de la Facultad de Economía de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM). Los autores desean agradecer el financiamiento de la UAEM, mediante el proyecto de investigación 2359/2006-02.

Introducción

En México, uno de los principales objetivos de política macroeconómica es un crecimiento económico alto que se traduzca en la generación de mayores niveles de empleo, ingreso y bienestar para la población. Sin embargo, por periodos prolongados de tiempo el PIB ha crecido a tasas bajas e incluso negativas. En particular, durante la década de los 1980 este fenómeno se observó reiteradamente: 0.5% en 1982, -3.5 en 1983 y -3.1 en 1986; en tanto durante los 1990 se registró uno de los descensos más pronunciados y, a su vez, niveles de crecimiento más allá de su tendencia media: 6.2% en 1995, 6.8 en 1997 y 6.6 en 2000 (INEGI, 2007).

Llama la atención que, a diferencia de lo acontecido en otros países principalmente desarrollados, existan relativamente pocos trabajos que estudien las características estadísticas y la dinámica del PIB de México. *Grosso modo*, los estudios existentes se pueden clasificar en tres grupos. En primer lugar, destacan los que describen las características del ciclo económico de México. Invariablemente, en estos estudios se emplean diferentes técnicas para eliminar la tendencia de la producción y, en seguida, obtener el indicador del ciclo. Posteriormente, se analiza la correlación entre el indicador del ciclo y un conjunto de variables macroeconómicas para identificar cuáles siguen, lideran o son contemporáneas con el primero. Estos hallazgos han permitido definir una serie de regularidades empíricas del ciclo (véanse, por ejemplo, Agénor, McDermott y Prasad, 2000; Torres, 2000; Mejía, 2003).

Un segundo grupo ha tratado de determinar la naturaleza de las fluctuaciones (transitorias o permanentes) del PIB mediante el uso de técnicas para detectar la presencia de raíces unitarias.¹ El primer trabajo sobre este tema parece ser el de Ruprah (1991), quien emplea técnicas convencionales y medidas de persistencia. Mejía y Hernández (1998), por su parte, extienden el análisis anterior considerando diferentes subperiodos y empleando pruebas alternativas. Aunque hay cierto debate entre estos trabajos sobre los resultados, es difícil distinguir entre una tendencia determinista y una estocástica, por lo cual es razonable pensar que la serie del PIB mexicano puede ser determinista, no obstante la serie muestra una elevada persistencia de los choques que ha experimentado al paso del tiempo. Los críticos de estos enfoques han argumentado que en presencia de tendencias quebradas es

¹ El estudio de la naturaleza de las fluctuaciones, iniciado con los trabajos de Beveridge y Nelson (1981) y Nelson y Plosser (1982), establece que las fluctuaciones de demanda se consideran perturbaciones transitorias que no afectan la trayectoria del producto y sólo fenómenos relevantes provenientes de la oferta pueden desviarlo de su trayectoria de largo plazo. En consecuencia, es uno de los indicadores esenciales en la macroeconomía contemporánea para la formulación de políticas económicas consistentes (Parkin, 2005).

difícil rechazar (erróneamente) la hipótesis nula de raíz unitaria. Argumentan que una vez que se toma en cuenta tal cambio, la serie será estacionaria. Para el caso de México, Noriega y Ramírez (1999) y Castillo y Díaz (2003) evalúan la existencia de raíces unitarias en la serie del PIB ante la presencia de cambios estructurales determinados endógenamente. Los resultados que reportan se refieren a distintas fechas cuando pudieron existir cambios estructurales. Más aún, los primeros concluyen que el PIB es estacionario en torno a una tendencia determinista quebrada, en tanto que los segundos concluyen lo contrario.

Sin lugar a dudas, estos trabajos han permitido entender mejor la naturaleza de la dinámica de la producción de México. Sin embargo, como es bien sabido, todos estos métodos son esencialmente lineales, ello implica, entre otras cosas, que las fluctuaciones económicas son simétricas, lo cual a su vez los hace inapropiados para modelar caídas y aumentos bruscos y de gran magnitud en la producción.² Así, después de la publicación del trabajo pionero de Nefci (1984), se ha acumulado evidencia internacional sobre la presencia de no linealidades vinculadas con la dinámica asimétrica de las fluctuaciones a lo largo del ciclo económico: las recesiones son más profundas y volátiles que las expansiones. En particular, Mejía (2003b) ha documentado que éste es el caso para la producción de México (y de otros países latinoamericanos) mediante el uso de métodos no paramétricos, en tanto que el mismo Mejía (2003b) y Oliveira (2002) han modelado estos comportamientos mediante el uso de modelos con cambio markoviano de régimen. Finalmente, Mejía (2003c) reporta la existencia de dinámicas no lineales en diversas variables macroeconómicas de México.

Como se ha mencionado, tanto los descensos como los incrementos extremos del PIB son eventos poco frecuentes y la mayoría de las veces difíciles de modelar mediante el uso de métodos convencionales. No obstante, dada la profunda influencia que ambos tipos de acontecimientos pueden tener sobre el bienestar de la población, resulta de gran relevancia la búsqueda de métodos estadísticos y econométricos alternativos que permitan representarlos satisfactoriamente con el propósito de su análisis y predicción.

En diversos estudios acerca de la trayectoria del PIB se ha propuesto el empleo de distintos modelos probabilísticos, tales como la distribución *t* de Student y la normal, así como métodos estadísticos no paramétricos (por ejemplo, Cunningham, 2003; Taylor y McNabb, 2007).

² En la literatura empírica para México es muy común el uso de variables dicótomas para “modelar” las crisis de 1982-1983 y 1995 o los efectos de la apertura comercial, lo cual es a todas luces insatisfactorio.

Esta investigación tiene como objetivo analizar y predecir tanto en el corto como en el largo plazos las fluctuaciones extremas del PIB de México por medio de un PPNH.

La distribución de probabilidad Poisson ha sido empleada en la modelación de fenómenos poco comunes y puede ser obtenida como el límite de la distribución binomial con parámetros $n \rightarrow \infty$ y $p \rightarrow 0$.³ El proceso de Poisson, también conocido como “ley de los sucesos raros”, implica que el número de sucesos en dos intervalos de tiempo independientes siempre es independiente, la probabilidad de que un suceso ocurra en un intervalo fijo es proporcional a la longitud del intervalo y la probabilidad de que ocurra más de un suceso en un intervalo suficientemente pequeño es despreciable (no se producirán sucesos simultáneos) (Mood *et al.*, 1974). El empleo del proceso de Poisson, en este estudio, se condiciona a la validación estadística previa de que el número de variaciones extremas del PIB en un intervalo de tiempo definido es una realización de una variable aleatoria con distribución Poisson.

Hasta ahora, se ha empleado poco el proceso de Poisson para la modelación de variaciones extremas en variables de carácter macroeconómico (Villaseñor y Díaz, 2003). El presente trabajo de investigación constituye uno de los primeros intentos por incorporar esta técnica al análisis macroeconómico en México.

En este trabajo se prueba la siguiente hipótesis: las fluctuaciones extremas del PIB de México pueden ser modeladas a partir de un PPNH. Los resultados muestran que para aumentos del PIB superiores a 6% trimestral, el supuesto de PPNH es adecuado en el estudio del problema. Además, para descensos mayores a 4%, el supuesto de PPNH también ha sido validado. En referencia con la función de valor medio del PPNH, por medio de una prueba de bondad de ajuste se determinó que el modelo de Weibull es el más apropiado. De esta forma, se pudo estimar que tanto en el corto como en el largo plazos difícilmente se observarán episodios donde el PIB trimestral crezca más de 6% o descienda más 4%, pues la probabilidad de ocurrencia de estos acontecimientos es menor a 40% en el primer caso y a 35% en el segundo.

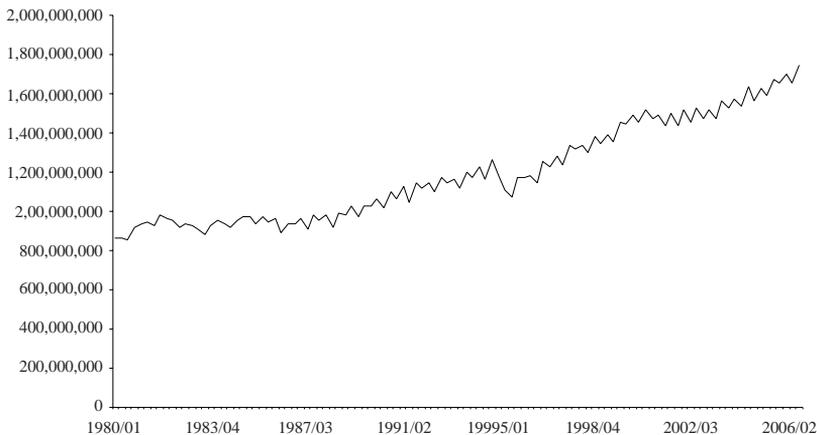
Este artículo se organiza de la forma siguiente. La primera sección presenta una descripción de las estadísticas básicas del comportamiento del PIB durante el periodo de estudio; en seguida se considera un marco referencial que aborda la definición del PPNH, sus principales propiedades y su caracterización. Posteriormente se discuten los resultados obtenidos de la aplicación del PPNH a las variaciones extremas del PIB y finalmente se concluye.

³ Los parámetros de una distribución binomial son: n el número de experimentos realizados en los cuales sólo es posible observar uno de dos posibles resultados y p la probabilidad asociada con cada uno de esos resultados.

1. Estadísticas básicas

Los datos utilizados en este estudio consisten de las variaciones porcentuales trimestrales del valor real del PIB (base 1993=100) reportado en el *Banco de Información Económica* por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) durante 1980-2006. La Gráfica 1 muestra el comportamiento del PIB durante el periodo de estudio. Es posible observar una tendencia ascendente con interrupciones significativas cuando la economía ha presentado periodos recesivos, el más reciente corresponde a la crisis económica y financiera de 1995.

Gráfica 1
México: PIB, 1980-2006
(a precios de 1993)

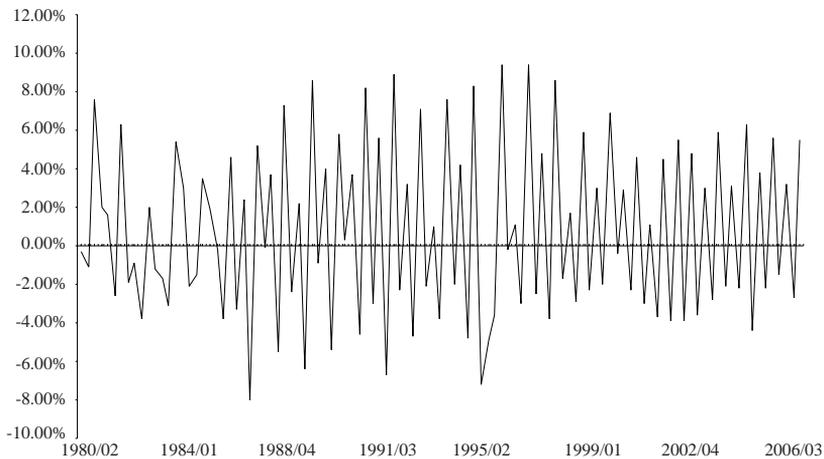


Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (2007).

Por otra parte, en la Gráfica 2 se observa la tasa de crecimiento trimestral del PIB. Entre sus principales características se encuentran un valor promedio de 0.76%, un máximo de 9.44% durante el cuarto trimestre de 1995 y mínimo de -7.98% en el tercer trimestre de 1986, lo cual implica un rango de más de 17 puntos porcentuales; el sesgo y la curtosis son 0.22 y 1.96, respectivamente. Como es de esperarse a partir de estas estadísticas básicas, los estadísticos para la bondad de ajuste sugeridos por Jarque-Bera (J-B), Anderson-Darling (A-D) y Kolmogorov-

Smirnov (K-S) (5.70, 1.84 y 0.13, respectivamente)⁴ sugieren que las variaciones trimestrales del PIB no se distribuyen en forma normal.⁵ Además, el empleo de las pruebas de A-D y K-S permitieron verificar, con 5% de significancia, que la serie tampoco sigue un modelo distribucional tal como el log-normal, Pareto, logístico, Weibull o alguno de tipo gama.

Gráfica 2
México: variación trimestral del PIB, 1980-2006



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (2007).

De esta manera, existe evidencia de que el empleo de alguna de estas distribuciones de probabilidad no es adecuado en la modelación estadística para la determinación de las principales características de la tasa de crecimiento del PIB durante el periodo considerado. En este documento se prueba estadísticamente si el proceso de Poisson representa un modelo razonable en la modelación de los valores extremos del PIB.

⁴ La probabilidad estimada del error tipo I (valor p o p -value) en la prueba J-B fue 0.0550, 0.0049 con A-D y 0.0099 para K-S. En el estudio de Seier (2005) se reveló que las pruebas A-D y K-S son las de mayor potencia en la detección de normalidad.

⁵ Una prueba de bondad de ajuste permite verificar estadísticamente y con un determinado nivel de significancia si una muestra de observaciones puede considerarse proveniente de alguna distribución probabilística en particular. En la hipótesis nula se asume la distribución teórica a contrastar, en la alterna se considera la negación de la primera (Daniel, 1990).

2. Marco referencial

El proceso estocástico $\{N(t); t \geq 0\}$, donde $N(t)$ es el número de eventos que ocurren hasta t , es llamado un PPNH con función de intensidad $\lambda(t)$ si:

1. $N(0)=0$.
2. $\{N(t); t \geq 0\}$ tiene incrementos independientes, es decir el número de eventos que ocurren en intervalos de tiempo ajenos son independientes.
3. $P\{N(t+s) - N(t) = n\} = e^{-[\Lambda(t+s)-\Lambda(t)]} \cdot \frac{[\Lambda(t+s) - \Lambda(t)]^n}{n!}$ con $n \geq 0$ (Ross, 1990).

Entonces, $N(t+s)-N(t)$ tiene una distribución Poisson con media $\Lambda(t+s)-\Lambda(t)$ y $N(t)$ se distribuye Poisson con media $\Lambda(t)$, por lo cual $\Lambda(t)$ es llamada función del valor medio del proceso y se define por $\Lambda(t) = \int_0^t \lambda(s)ds$. Nótese que si $\lambda(t)=1$, entonces $\Lambda(t)=\lambda t$ y se tendrá un proceso Poisson Homogéneo (PPH) con media λs (Kao, 1997).

Para determinar si un conjunto de eventos puede ser modelado como un PPNH es necesario realizar la identificación del proceso empleando un método estadístico adecuado. Así, la modelación de las variaciones extremas del PIB bajo el proceso de Poisson implicará primeramente validar si el fenómeno puede ser realmente modelado mediante este procedimiento.

Un método de prueba para PPNH fue propuesto por Villaseñor y Díaz (2003), el cual se basa en una caracterización del PPNH presentada por Chouinard y McDonald (1985). Éste considera el empleo de dos pruebas estadísticas, la prueba de bondad de ajuste de las estadísticas de Cramér-von Mises (C-VM) y la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis (K-W). Esta prueba de bondad de ajuste, la cual considera dos etapas para procesos de Poisson, mostró mayor potencia en la validación del supuesto en referencia con las pruebas de Lewis (1964) y Ross (1990). Por lo tanto, en este trabajo se emplea la prueba de Villaseñor y Díaz (2003), la cual se describe en seguida.

2.1 Caracterización del PPNH

Chouinard y McDonald (1985) presentan la siguiente caracterización del PPNH con base en la distribución de los intervalos de los tiempos de arribo. Sean

$\{N_1(t), N_2(t), \dots, N_q(t); 0 \leq t \leq T\}$ q repeticiones independientes del proceso $N(t)$, donde $N_1(T) = n_1, N_2(T) = n_2, \dots, N_q(T) = n_q$ con $n_i =$ número de eventos en la repetición $i, i=1, 2, \dots, q, n = n_1 + n_2 + \dots + n_q$. Además, sean $\{S_{i(j)}\}_{j=1}^{n_i}$ los tiempos cuando ocurren los eventos o tiempos de arribo y defínase a $R_{i(j)}, i=1, \dots, q, j=1, \dots, n_i$ como el rango del j -ésimo tiempo de arribo del proceso $\{N_i(t); 0 \leq t \leq T\}$ entre los n tiempos de arribos.

Proposición 1

Si $N(t)$ es un PPNH, entonces para toda q y todo conjunto $\{n_i\}_{i=1}^q$:

$$P\{R_{i(j)} = k_{i(j)}; i=1, \dots, q, j=1, \dots, n_i / N_i(T) = n_i; i=1, \dots, q\} = \left(\frac{n!}{n_1! n_2! \dots n_q!} \right)^{-1}$$

Donde:

$$\begin{aligned} \{k_{i(j)}\}_{j=1}^{n_i} &= \text{secuencia creciente de enteros distintos para cada } i; \text{ y} \\ \{k_{i(j)}; j=1, \dots, n_i, i=1, \dots, q\} &= \{1, 2, \dots, n\}. \end{aligned}$$

Se puede observar que los rangos tienen distribución uniforme discreta.

Teorema 1

$N(t)$ es un PPNH si y sólo si:

- a) La distribución marginal de $N(T)$ es Poisson.
- b) $N(t)$ satisface la Proposición 1.

A partir de esta caracterización, un método estadístico de prueba para PPNH debe considerar los rangos de las observaciones. La prueba de la primera condición del Teorema 1 puede realizarse mediante una prueba de bondad de ajuste para la distribución Poisson, y la segunda por medio de una prueba no paramétrica de igualdad de funciones de distribución. Villaseñor y Díaz (2003) utilizan una prueba basada en las estadísticas de C-VM para la validación de la primera condición y la prueba no paramétrica de K-W para la segunda. Estos procedimientos se describen a continuación.

2.2 Estadísticas de C-VM

Las estadísticas de C-VM comunmente han sido utilizadas para probar la hipótesis nula H_0 : las variables n_i , $i=1,2,\dots, q$ son una muestra aleatoria de la distribución de Poisson.⁶

Las variables aleatorias n_i pueden tomar cualquier valor entero no negativo. Sea p_j la probabilidad de que cualquiera de las variables aleatorias n_i tome el valor j . Supóngase además que se tienen q observaciones independientes de n_i ; n_1, n_2, \dots, n_q . Sea o_j el número observado o frecuencia de las observaciones iguales a j ,

y $qp_j=e_j$ el número esperado de valores j , $W_j = \sum_{i=0}^j (o_i - e_i)$ y $H_j = \sum_{i=0}^j p_i$, donde $i, j=0,1,2,\dots$. Las estadísticas de C-VM están definidas de la siguiente manera (Spinelli y Stephens, 1997):

$$W^2 = q^{-1} \sum_{j=0}^{\infty} w_j^2 p_j \tag{1}$$

$$A^2 = q^{-1} \sum_{j=0}^{\infty} \frac{W_j^2 p_j}{H_j (1 - H_j)} \tag{2}$$

$$W_m^2 = q^{-1} \sum_{j=0}^{\infty} W_j^2 \tag{3}$$

Al eliminar p_j de (1) se asigna mayor peso a las desviaciones en los extremos y se obtiene la estadística (3) la cual puede dar mayor potencia contra distribuciones alternativas.

En general, cuando los parámetros de la distribución son desconocidos, estos deberán ser estimados con la muestra por un método eficiente. Sea \hat{p}_j la

⁶ La revisión de la literatura de pruebas de bondad de ajuste para la distribución de Poisson reveló que la prueba basada en las estadísticas de C-VM tiene mayor potencia contra distribuciones alternativas como la binomial, beta-binomial, binomial negativa y uniforme discreta, todas con parámetros definidos (Spinelli y Stephens, 1997).

probabilidad estimada del valor observado j y \hat{e}_j , \hat{H}_j , y \widehat{H}_j ; obtenidos reemplazando p_j por \hat{p}_j , las estadísticas de C-VM serán calculadas de (1), (2) y (3) usando \hat{p}_j , \widehat{W}_j y \widehat{H}_j . Además, las sumas indicadas deberán ser finitas, según la información disponible.

Para la distribución de Poisson, $p_j = \frac{\mu^j e^{-\mu}}{j!}$, $j = 0, 1, 2, \dots$ se rechaza H_0 al nivel de significancia α , cuando los valores calculados de las estadísticas (1), (2) y (3) sean superiores a los valores críticos correspondientes, los cuales se muestran en Spinelli y Stephens (1997).

2.3 Prueba de K-W

Sean $S_{11}, S_{21}, \dots, S_{1n_1}, S_{21}, S_{22}, \dots, S_{2n_2}, \dots, S_{q1}, S_{q1}, \dots, S_{qn_q}$, q muestras aleatorias de tamaño n_i , con $i=1, 2, \dots, q$ que provienen de funciones de distribución desconocidas F_1, F_2, \dots, F_q . Se quiere probar la hipótesis nula:

$H_0: F_1(s) = F_2(s) = \dots = F_q(s) = F(s)$ contra la alternativa.

$H_1: F_i(s) = F(s - \theta_i)$ para toda s , $i=1, 2, \dots, q$, donde las θ_i son números reales no necesariamente iguales.

La estadística de prueba se define por:

$$H = \frac{12}{n(n+1)} \sum_{i=1}^q \frac{R_i^2}{n_i} - 3(n+1)$$

Donde:

$R_i = \sum_{j=1}^{n_i} R_{ij}$ es la suma de los rangos de los n_i valores de la i -ésima muestra; y

H se distribuye aproximadamente como χ^2 con $q-1$ (χ_{q-1}^2) cuando $n_i \geq 5$ (Kruskal, 1952).

Puesto que valores pequeños de H apoyan H_0 , entonces se rechaza H_0 cuando $H > \chi_{\alpha, q-1}^2$.

2.4 Función de valor medio (FVM) de un PPNH

Se ha establecido que si $\{N(t); t \geq 0\}$ es un PPNH, entonces su FVM se define por $\Lambda(t) = E\{Nt\}$ y su función de intensidad está dada por $\lambda(t) = \Lambda'(t)$.

Sin embargo, la determinación de la FVM para un PPNH en particular debe estar sujeta a la aplicación de una prueba estadística de bondad de ajuste que pueda ser validada debido a la existencia de una diversidad de modelos posibles para dicha función. Entre los más empleados se encuentran el modelo exponencial, $\Lambda(t) = \exp(\beta t^\alpha) - 1$; $\alpha > 0$, $\beta > 0$, propuesto por Cox (1955), y el modelo Weibull, $\Lambda(t) = \beta t^\alpha$, $\alpha > 0$, $\beta > 0$, introducido por Crow (1974). En esta investigación se emplea el método estadístico propuesto por López, Villaseñor y Vaquera (2002) para probar la hipótesis $H_0: \Lambda(t) = \Lambda^*(t)$ versus $H_1: \Lambda(t) \neq \Lambda^*(t)$, tal que $\Lambda^*(t) = \beta t^\alpha$ y $\Lambda^*(t) = \exp(\beta t^\alpha) - 1$, el cual consiste en la linealización de la FVM $\Lambda^*(t)$ y el uso del coeficiente de correlación muestral r para medir la linealidad resultante.⁷

Una vez determinada la FVM del proceso es posible la obtención de las probabilidades de ocurrencia de un cierto número de eventos durante un periodo determinado. Dicho procedimiento se emplea sobre las variaciones extremas positivas y negativas del PIB trimestral de México.

3. Aplicación y resultados

En este apartado se describen los principales resultados de la validación del supuesto de PPNH sobre las variaciones extremas del PIB trimestral de México, para lo cual se requirió emplear los procedimientos estadísticos correspondientes a las pruebas de C-VM y de K-W⁸ que permiten verificar el Teorema 1.

Los niveles de variación del PIB con los que se realizó la prueba fueron diversos. En el caso de valores positivos el rango comprendido fue 1 a 9% y para

⁷ La propiedad más relevante de la estadística r es su invarianza con respecto a los parámetros de localización y escala, la cual se sigue de la propiedad correspondiente del coeficiente de correlación momento-producto (López, Villaseñor y Vaquera, 2002).

⁸ Las pruebas de bondad de ajuste de C-VM y K-W pertenecen al conjunto de pruebas no paramétricas, su aplicación no requiere del conocimiento del proceso aleatorio a partir del cual fueron generados los datos en estudio, más bien estos procedimientos permiten identificar modelos probabilísticos asociados con dichos conjuntos de datos. Una vez identificado dicho modelo es posible emplear las técnicas de la estadística paramétrica clásica. En esta investigación se procede en este sentido.

los negativos -7 a -1%. Se consideraron cinco réplicas del proceso correspondientes a los periodos sexenales comprendidos entre 1980-2006.⁹ Primeramente, se enumeraron los tiempos de llegada u ocasiones en que la tasa de crecimiento del PIB sobrepasó (o se encontró por debajo) un nivel previamente establecido en cada uno de los periodos, en seguida mediante la prueba de C-VM se verificó si este conjunto de observaciones provenían de una distribución de Poisson, lo cual permite probar el primer inciso del Teorema 1. Posteriormente, a partir de la prueba de K-W se verificó si las variaciones del PIB, por periodo o réplica, provenían del mismo proceso aleatorio, con lo cual se probaría el segundo inciso de dicho teorema. El Cuadro 1 muestra los valores de los estadísticos de las pruebas de C-VM y de K-W; sólo se presentan los resultados más relevantes.

Cuadro 1
México: estadísticos de las pruebas de C-VM y de K-W para la validación del supuesto PPNH de las variaciones extremas del PIB

<i>Variaciones porcentuales</i>	μ	W^2	A^2	W_m^2	H
<i>Negativas</i>					
-3	1.20	0.1692	1.9360	1.7193	0.22
-4	2.20	0.0169	0.1980	0.1389	0.22
<i>Positivas</i>					
5	3.2	0.1300	1.2501	1.0943	0.22
6	2.8	0.0353	0.1940	0.1834	0.22

Fuente: Elaboración propia.

Para variaciones negativas del PIB menores a 4% se rechazaría el supuesto de que la distribución marginal de las realizaciones de estas variaciones sea Poisson. Por ejemplo, cuando dichas variaciones son menores o iguales a 3%, el estadístico de la prueba de C-VM resulta mayor que el valor crítico correspondiente ($A^2 = 1.9360$ versus $A_C^2 = 1.191$) a un nivel de significancia de 5%,¹⁰ por lo cual no es posible validar estadísticamente que sigan una distribución de Poisson. Para descensos del PIB mayores o iguales a 4%, se tiene evidencia en favor de dicha distribución de probabilidad debido a que en ningún caso los estadísticos de prueba

⁹ Los periodos considerados son: 1980-1982, 1983-1988, 1989-1994, 1995-2000, 2001-2006. El único periodo que no es de seis años es 1980-1982 debido a la inexistencia de información trimestral del PIB antes de 1980.

¹⁰ Los valores críticos de la prueba de C-VM fueron tomados de Spinelli y Stephens (1997).

($W^2=0.0169$, $A^2=0.1980$ y $W_m^2=0.1389$) son mayores que sus valores críticos correspondientes al 5% de significancia.

Por otra parte, también se encontró que para aumentos superiores o iguales a 6% es posible validar el supuesto de que la distribución marginal de estas observaciones es Poisson una vez que ninguno de los estadísticos de la prueba ($W^2=0.0353$, $A^2=0.1940$ y $W_m^2=0.1834$) resultó mayor a su valor crítico correspondiente ($W^2=0.182$, $A^2=1.151$ y $W_m^2=0.881$). Adicionalmente, para incrementos de 5%, o inferiores, no es posible validar el supuesto de la distribución de Poisson en virtud de que los estadísticos de prueba resultan superiores que sus valores críticos.

De acuerdo con los resultados de la prueba de K-W se obtuvo un estadístico $H=0.22$ el cual comparado con el valor de la distribución χ^2 con 4 grados de libertad y un nivel de significancia al 5% (7.815), permite no rechazar la hipótesis nula sugiriendo que las observaciones de las variaciones del PIB provienen de la misma distribución de probabilidad. A partir de ello se completaría la prueba estadística que valida el supuesto de PPNH para el caso en que los aumentos trimestrales del PIB fueron mayores a 6% y menores a 4%.

Con relación a los resultados obtenidos de la prueba de bondad de ajuste para la determinación de la FVM del PPNH, se encontró que tanto las variaciones mayores a 6% como los descensos más allá de 4% se describen de mejor forma por el modelo Weibull que por el exponencial. En el primer caso, el estadístico de prueba resultó 0.95 y en el segundo 0.92, por lo cual no es posible rechazar la hipótesis que establece que el modelo Weibull [$\Lambda(t) = \beta t^\alpha$, $\alpha > 0$, $\beta > 0$] es apropiado para la FVM en ambos casos.¹¹ De hecho, los resultados sugieren que ambos modelos pueden ser empleados en la FVM del PPNH identificado, sin embargo, de acuerdo con los estadísticos obtenidos, el de Weibull presenta un mejor ajuste en este caso (0.95 *versus* 0.92).

Una vez determinada la FVM se procedió en ambos casos a la estimación de los parámetros correspondientes, lo cual se realizó a partir de la linealización de la FVM y la aplicación del método de mínimos cuadrados ordinarios. Los resultados fueron los siguientes. Para los tiempos de ocurrencia o arribos de las variaciones

¹¹ Los valores críticos al 5% de significancia son 0.9203 y 0.9098, respectivamente. Se considera que si el estadístico de prueba r es inferior al valor crítico correspondiente, entonces deberá rechazarse la hipótesis nula (en este caso el modelo Weibull) (López, Villaseñor y Vaquera, 2002).

mayores a 6% se obtuvieron $\alpha = 0.7593$ (0.0001) y $\beta = 0.3504$ (0.0021), para los descensos mayores a 4% se observaron $\alpha = 1.6700$ (0.0002) y $\beta = 0.0105$ (0.0017).¹²

A partir del empleo del PPNH con FVM de tipo Weibull y utilizando las estimaciones generadas de los parámetros α y β , se encontró que la probabilidad de observar un incremento extremo del PIB trimestral (mayor a 6%) en un periodo de un año (cuatro trimestres) es 36.8%, en tanto que observar dos incrementos extremos en el mismo periodo tiene un probabilidad de 18.5%; para un periodo de dos años, las probabilidades de observar uno, dos y tres aumentos extremos son 31.1, 26.4 y 15% respectivamente. Al considerar periodos de tres y cuatro años, las probabilidades no se modifican de manera sustancial a estos valores, mientras a cinco años la probabilidad de observar entre uno y tres incrementos extremos osciló entre 11.3 y 21.8%.

En el caso de las fluctuaciones negativas extremas (mayores a -4%) para un periodo anual, la probabilidad de que se presente en una ocasión dicha variación es 9.6% y 0.5 de que se presente en dos trimestres. Para dos y tres años, la probabilidad de observar el fenómeno en una ocasión crece de manera sustancial: 24.1 y 34.2%; las probabilidades de ocurrencia de dos eventos son despreciables: 4.1 y 11.39%, respectivamente. A cuatro años los resultados son muy similares a los obtenidos con tres años y para un periodo de cinco años las probabilidades de ocurrencia de 1, 2, 3 y 4 fluctuaciones extremas negativas fueron de 32.8, 25.6, 13.3 y 5.2%, respectivamente.

Conclusiones

Con base en los resultados de este trabajo es posible argumentar que la técnica de los procesos de Poisson puede ser empleada en la modelación tanto de los aumentos elevados como en los descensos profundos del PIB de México. Por lo tanto, consideramos que dicha herramienta estadística puede asumirse como un método alternativo para el estudio del comportamiento de la producción.

A partir de la aplicación de la prueba estadística de C-VM se verificó que en tasas de crecimiento trimestral del PIB mexicano por arriba de 6% (y negativas mayores a 4%), el número de ocurrencias de dichos eventos sigue una distribución marginal de Poisson. Por medio de la prueba κ -W se validó, al 5% de significancia, que el conjunto de observaciones por réplica es generado mediante el mismo proceso aleatorio en ambos casos. Por lo tanto, en este estudio se ha demostrado que

¹² Todas estas estimaciones son significativas al 5%, entre paréntesis se reporta el valor p (probabilidad) para la prueba t .

para aumentos del PIB mayores a 6%, el supuesto de PPNH es adecuado en la modelación estadística del problema, también para descensos más allá de 4% el supuesto de PPNH también ha sido validado.

Con respecto a la FVM, al emplear una prueba de bondad de ajuste para el contraste de los modelos exponencial y Weibull, se observó que el segundo representa una mejor alternativa para el PPNH determinado en los dos casos. Dicha prueba se basó en los rangos de los tiempos de ocurrencia tanto de los aumentos como de los descensos extremos del PIB; además de considerar la linealización de la FVM y la estimación de sus parámetros con base en el método de mínimos cuadrados ordinarios.

Los resultados sugieren que tanto en el corto como en el largo plazos difícilmente se observarán con frecuencia episodios donde el PIB trimestral crezca más de 6%, o descienda más de 4%, pues la probabilidad de ocurrencia de estos acontecimientos es menor a 40% en el primer caso y a 35% en el segundo.

Aunque estos resultados son alentadores en el sentido de que la probabilidad de experimentar recesiones profundas es relativamente baja, por otro lado evidencia las dificultades para generar las altas tasas de crecimiento que la economía requiere y así satisfacer la demanda creciente de empleo que permita mejorar el nivel de bienestar exigido por la población. Es así como se puede esperar un crecimiento de la economía mexicana distante a estos extremos, o bien, tasas de crecimiento moderadas y recesiones no profundas.

Referencias bibliográficas

- Agénor, P. R., C. J. McDermott and E. S. Prasad (2000). "Macroeconomic fluctuations in developing countries: some stylized facts", *The World Bank Economic Review*, 14(2), pp. 251–285.
- Bassin, W. M. (1973). "A Bayesian optimal overhaul model for the Weibull restoration process", *Journal of The American Statistical Association*, 68, pp. 575-578.
- Beveridge, S. and C. R. Nelson (1981). "A new approach to the decomposition of economic time series into permanent and transitory components with particular attention to measurement of the business cycle", *Journal of Monetary Economics*, 7, pp. 151-174.
- Castillo, R. and A. Díaz (2003). "Testing for unit roots: Mexico's GDP", *Momento Económico*, 124, pp. 2-10.
- Conover, W. J. (1980). *Practical nonparametric statistic*, Nueva York: John Wiley.

- Cunningham, B. M. (2003). "The distributional heterogeneity of growth effects: some evidence", *The Manchester School*, 71(4), pp. 417-447.
- Chouinard A. and D. McDonald. (1985). "A characterization of Non-Homogeneous Poisson Processes", *Stochastics*, 15, pp. 113-119.
- Cox, D. R. (1955). "Some statistical methods connected with series of events", *Journal Royal Statistical Society, Serie B*, 17(2), pp. 129-164.
- Crow, L. H. (1974). "Reliability analysis for complex repairable systems", *Reliability and Biometry - Statistical Analysis of Lifelength*, SIAM, Filadelfia, pp. 379-410.
- Daniel, W. W. (1990). *Applied nonparametric statistics*, Boston: PWS-Kent Publishing Company.
- Duane, J. T. (1964). "Learning curve approach to reliability monitoring", *IEEE, Transactions on Aerospace, AS-2*, pp. 563-566.
- Garcés, D. D. (2003). "La relación de largo plazo del PIB de México y de sus componentes con la actividad económica en los Estado Unidos y con el tipo de cambio real", *Documento de Investigación No. 2003-4*, Dirección General de Investigación Económica, Banco de México.
- (2002). "Análisis de las funciones de importación y exportación de México 1980-2000", *Documento de Investigación No. 2002-12*, Dirección General de Investigación Económica, Banco de México.
- González, J. (2002). "La dinámica del consumo privado en México. Un análisis de cointegración con cambios de régimen", *Documento de Investigación No. 2002-10*, Dirección General de Investigación Económica, Banco de México.
- INEGI (1997). *Banco de Información Económica*, Serie Trimestral del PIB a precios de 1993 (www.inegi.gob.mx).
- Kao, E. P. C. (1997). "An introduction to stochastic processes", Wadsworth, Melmont, California.
- Kruskal, W. H. (1952). "A nonparametric test for the several simple problem", *The Annals of Mathematical Statistics*, 2 (4), pp. 525-540.
- Larios, L. U. (1999). *Pruebas de hipótesis para comparar poblaciones Poisson: estudio comparativo*, Texcoco, México: Colegio de Posgraduados.
- Lewis, P. A. W. (1964). "A branching Poisson Processes Model for the analysis of computer failure patterns", *Journal of the Statistical Society, Serie B*, 26, pp. 398-456.
- López, S. L., A. J. Villaseñor y H. Vaquera (2002). "Dos pruebas de bondad de ajuste para Procesos Poisson no Homogéneos", *Agrociencia*, 36(6), pp. 703-712.
- Mankiw, G. N. (1998). *Principios de economía*, Madrid: McGraw-Hill.

- Mejía, P. (2003). “Regularidades empíricas en los ciclos económicos de México: producción, inversión, inflación y balanza comercial”, *Economía Mexicana. Nueva Época*, XII(2), pp. 231-274.
- (2003b). *No linealidades y ciclos económicos en América Latina*, Zinacantepec, México: El Colegio Mexiquense-Universidad Autónoma del Estado de México.
- (2003c). “No linealidades y asimetrías en los ciclos económicos de México”, México: El Colegio Mexiquense.
- Mejía Reyes, P. y Z. Hernández Veleros (1998). “Evolución del Producto Interno Bruto de México, 1921-1995: ¿Declinación o histéresis?”, *Economía, sociedad y Territorio*, 1(3), pp. 457-491.
- Mood, Alexander M., Franklin A. Graybill and Duane C. Boes (1974). *Introduction to the Theory of Statistics*, Singapur: McGraw-Hill International Editions.
- Nefci, S. N. (1984). “Are economic time series asymmetric over the business cycle?”, *Journal of Political Economy*, 92, pp. 307-328.
- Nelson, C. R. and C. I. Plosser (1982). “Trends and Random Walks in Macroeconometric Time Series. Some Evidence and Implications”, *Journal of Monetary Economics*, 10 (2).
- Noriega, A. E. and A. Ramírez (1999). “Unit roots and multiple structural breaks in real output: how long does an economy remain stationary”, *Estudios Económicos*, 14(2), pp. 163-188.
- Oliveira, A. (2002). “Are Mexican business cycles asymmetrical?”, *IMF Working Paper WP/02/150*.
- Parkin, M. (2005). *Macroeconomics*, Pearson Education.
- Pérez, L. E. (2004). “Un modelo de pronósticos de la formación bruta de capital privada de México”, *Documento de Investigación No. 2004-04*, Dirección General de Investigación Económica, Banco de México.
- (1995). “Un modelo de cointegración para pronosticar el PIB en México”, *Documento de Investigación No. 9504*, Dirección General de Investigación Económica, Banco de México.
- Romeau, J. (2003). “Anderson-Darling: a goodness of fit test for small samples assumptions”, *Reliability Analysis Center*, 10(5), Nueva York.
- Ross, S. M. (1990). *A course in simulation*. Nueva York: MacMillan.
- Ruprah, I. (1991). “¿Declinación o histéresis? El caso mexicano”, *El Trimestre Económico*, LVIII(232), pp. 759-768.
- Seier, E. (2005). “Comparison of tests for univariate normality”, Department of Mathematics, East Tennessee State University, Johnson City, TN 37614, pp. 1-17.

- Spinelli, J. J. and M. A. Stephens (1997). “Cramér-von Mises tests of fit for the Poisson Distribution”, *The Canadian Journal of Statistics*, 25(2), pp. 257-268.
- Taylor, K. and R. McNabb (2007). “Business cycles and the role of confidence: evidence for Europe”, *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 69(2), pp. 185–208.
- Torres, G. A. (2000). “Estabilidad en variables nominales y el ciclo económico: el caso de México”, *Documento de Investigación No. 2000-03*, Dirección General de Investigación Económica, Banco de México.
- Villaseñor, A. J. y M. Díaz (2003). “Pruebas no paramétricas para Procesos Poisson no Homogéneos”, *Agrociencia*, 37(1), pp. 21-31.

El impacto de la política monetaria sobre la tasa de interés, el tipo de cambio y el índice bursátil

(Recibido: enero/08–aprobado: julio/08)

*María de la Paz Guzmán Plata**

*Ricardo Padilla Hermida***

Resumen

El objetivo de este trabajo de investigación es medir el impacto de la política monetaria, seguida por el Banco de México, sobre la tasa de interés, el tipo de cambio y el índice de precios y cotizaciones de la Bolsa Mexicana de Valores. Para lograr este objetivo, se utiliza la metodología VAR, con datos diarios de 1996 a 2007. Las pruebas de causalidad de Granger indican que la postura de política monetaria del Banco de México, medida a través de la variación del saldo objetivo diario, precede a la tasa de interés en todo el periodo de la muestra. Sin embargo, las acciones de política monetaria no causan a la Granger al tipo de cambio y el índice bursátil causa a la Granger al saldo objetivo. Además, la función estímulo respuesta y la tabla de descomposición de la varianza muestran evidencia de que el cambio en el saldo objetivo diario afecta al resto de las variables, pero que dicho impacto se desvanece en una semana.

Palabras clave: política monetaria, causalidad de Granger, VAR.

Clasificación JEL: E13, E17.

* Profesora-Investigadora del Departamento de Economía de la UAM-Azcapotzalco (mguz@correo.azc.uam.mx).

** Profesor-Investigador del Departamento de Economía de la UAM-Azcapotzalco (rph@correo.azc.uam.mx).

Introducción

El objetivo último de los bancos centrales, incluyendo al Banco de México, es procurar el abatimiento de la inflación. En un régimen de tipo de cambio fijo, como el que prevaleció en México antes de la crisis económica y financiera de finales de 1994, el banco central sujeta los precios mediante la política cambiaria y el tipo de cambio se vuelve el ancla nominal de la economía. En un régimen de tipo de cambio flexible, como el que se estableció en nuestro país a partir de 1995, la política monetaria controla la inflación y ésta se vuelve el ancla nominal de la economía. Sin embargo, la política monetaria no afecta directamente a la inflación sino que lo hace por medio de ciertos mecanismos de transmisión y, en nuestro país, mediante el efecto señal.¹

El banco central, como el de México, manda señales al mercado para afectar las decisiones de los agentes. Estas señales consisten en afectar las condiciones de liquidez de la banca comercial. De esta forma, el Banco de México, afecta a la tasa de interés y a otras variables como el tipo de cambio, el precio de las acciones de las empresas que cotizan en bolsa, el comportamiento del crédito bancario, la demanda agregada, las expectativas de los agentes económicos y por último la inflación.

Dada la importancia de la influencia que ejerce la política monetaria en la economía, el objetivo del presente trabajo de investigación es medir el impacto de la política monetaria, seguida por el Banco de México, sobre la tasa de interés, el tipo de cambio y el índice de precios y cotizaciones de la Bolsa Mexicana de Valores. De esta manera sólo se estudia el primer eslabón entre la postura de la política monetaria y el control de la inflación. Además, esta investigación se centra en el canal de transmisión monetaria de la tasa de interés, del tipo de cambio y del precio de las acciones.

Finalmente, es importante destacar que al revisar la literatura sobre el tema, este trabajo se distingue de los anteriores porque incorpora el efecto de la política monetaria sobre la Bolsa Mexicana de Valores. Se incluye esta variable porque forma parte de los mecanismos de transmisión y porque puede ser causa del cambio de postura de la política monetaria o efecto de la misma. Además, la muestra se divide en dos subperiodos, uno que va de 1996 a 2000 y otro de 2001 a 2007, hecho que captura el cambio en los mecanismos de transmisión, a partir de que el Banco de México adoptó un esquema de objetivos de inflación.²

¹ El efecto señal consiste en que el banco central indica el rumbo hacia donde quiere que la economía se conduzca, dando a conocer sus intenciones de modificar la tasa de interés.

² Las características principales de este régimen monetario están plasmadas en el *Informe Anual del Banco de México* del año 2001.

1. Canales de transmisión de la política monetaria

La mayoría de los bancos centrales tienen como principales objetivos abatir la inflación y procurar el desarrollo nacional.³ Para alcanzar estos objetivos, los bancos centrales utilizan la política monetaria, sin embargo ésta no actúa directamente sobre el cambio en los precios y el producto, sino que lo hace mediante de otras variables como son el tipo de cambio, la tasa de interés, los agregados monetarios y el crédito. A este proceso que realizan los bancos centrales para influir en la variación de los precios y modificar la demanda agregada, se le conoce como mecanismo de transmisión de la política monetaria.

Entre los mecanismos de transmisión de la política monetaria destaca el mecanismo de transmisión de la tasa de interés.⁴ Este mecanismo se basa en el modelo keynesiano tradicional de IS-LM. Un aumento en la cantidad de dinero o una política monetaria expansiva produce un exceso de oferta en el mercado de dinero, es decir, a la misma tasa de interés la cantidad ofrecida será mayor a la demandada. Debido a lo anterior, los agentes económicos preferirán mantener su dinero en forma de depósitos bancarios. El incremento en la demanda de depósitos bancarios reduce la tasa de interés ($\downarrow r$), esta disminución provoca un aumento en la inversión ($\uparrow I$) y consecuentemente en la demanda agregada ($\uparrow DA$), en el producto ($\uparrow Y$) y en el nivel de precios ($\uparrow P$).⁵ En forma esquemática estos movimientos quedan como sigue:

$$\uparrow M \Rightarrow \downarrow r \Rightarrow \uparrow I \Rightarrow Y \uparrow \Rightarrow P \uparrow$$

Es importante destacar que en el mecanismo de transmisión de tasas de interés, la política monetaria impacta a la tasa de interés vía pasivos bancarios (depósitos bancarios), mientras que los activos bancarios no juegan ningún papel.

³ En la actualidad, muchos de los bancos centrales tienen como objetivo primordial procurar la estabilidad del poder adquisitivo de la moneda nacional, mientras que al Estado le corresponde la rectoría del desarrollo nacional. En México, por ejemplo, cuando el banco central logró su autonomía en 1993, se elevó a rango constitucional que el único fin de este organismo es el de abatir la inflación.

⁴ Taylor (1995: 11-29) estudia el mecanismo de transmisión de la política monetaria por medio de la tasa de interés.

⁵ En el modelo keynesiano tradicional de IS-LM, la curva IS representa el equilibrio en el mercado de bienes y la curva LM representa el equilibrio en el mercado de dinero. La intersección de ambas curvas determina un nivel de tasa de interés y de producto. Una política monetaria expansiva provoca un desplazamiento de la curva LM, una reducción en la tasa de interés y un aumento en la inversión, con lo cual aumenta la demanda agregada y los precios.

El mecanismo de transmisión del precio de los activos.⁶ Dentro de este canal de transmisión de la política monetaria, se destaca el canal de precios de las acciones y el canal del tipo de cambio. A su vez, el canal del precio de las acciones se divide en el canal de precio de mercado de las acciones y el canal del efecto riqueza. Además, dentro del canal del tipo de cambio, se encuentra el efecto del tipo de cambio sobre las exportaciones netas y el efecto del tipo de cambio sobre el balance de las empresas.

El mecanismo de transmisión monetaria del precio de mercado de las acciones. Este canal de transmisión monetaria proviene de la teoría de la q de Tobin. La q de Tobin se define como el valor de mercado de la empresa entre el costo de reemplazo del capital de la misma. Siguiendo esta definición, si el valor de mercado de las acciones de las empresas es relativamente mayor al costo de reemplazo del capital, la compañía aumenta su gasto de inversión en nuevas plantas y equipos. Para hacer esta nueva inversión, las empresas pueden emitir acciones y obtener un precio más alto por ellas en relación al costo de las plantas y equipo que están cobrando. Si por el contrario se tiene una q pequeña, las empresas no compran bienes de inversión porque el valor de mercado de la compañía es relativamente menor al costo de reemplazo de capital.

Ahora bien, cuando el banco central realiza una política monetaria expansionista ($\uparrow M$), la tasa de interés de los bonos baja y esto hace que se vuelva relativamente menos atractivo invertir en estos instrumentos que en acciones y por ello su precio aumenta ($\uparrow P_a$), esto hace que aumente la q de Tobin ($\uparrow q$), con lo cual las empresas incrementan su gasto en inversión ($\uparrow I$) y se incrementa el producto ($\uparrow Y$). En forma esquemática este canal de transmisión es el siguiente:

$$\uparrow M \Rightarrow \uparrow P_a \Rightarrow \uparrow q \Rightarrow I \uparrow \Rightarrow Y \uparrow$$

El mecanismo de transmisión monetario en el efecto riqueza. Cuando el precio de las acciones aumenta, debido a un incremento en la demanda a causa de una expansión monetaria, la riqueza de los agentes económicos que poseen acciones se incrementa ($\uparrow W$), con ello el consumo aumenta ($\uparrow C$) y finalmente el ingreso ($\uparrow Y$). Este canal de transmisión es el siguiente:

⁶ Meltzer (1995: 49-72) enfatiza en que se debe estudiar cómo afecta la política monetaria al universo del precio relativo de los activos.

$$\uparrow M \Rightarrow \uparrow P_a \Rightarrow \uparrow W \Rightarrow C \uparrow \Rightarrow Y \uparrow$$

El mecanismo de transmisión del tipo de cambio sobre las exportaciones netas. Con el crecimiento de la internacionalización de las economías del mundo y con la adopción de un tipo de cambio flexible, el efecto del tipo de cambio se ha vuelto cada vez más importante.⁷ Una política monetaria expansionista ($\uparrow M$) afecta al tipo de cambio vía una reducción de la tasa de interés doméstica ($\downarrow r$). La reducción de la tasa de interés doméstica provoca que los depósitos denominados en moneda nacional sean menos atractivos comparados con los denominados en moneda extranjera. La consecuencia inmediata de este fenómeno es una salida de capitales al exterior y una depreciación del tipo de cambio ($\uparrow E$). El bajo valor de la moneda propia en relación con la externa, da origen a que los bienes domésticos sean más baratos que los externos y como consecuencia que las exportaciones netas aumentan ($\uparrow XN$) al igual que el producto ($\uparrow Y$).⁸

El esquema de este mecanismo de transmisión es el siguiente:

$$\uparrow M \Rightarrow \uparrow E \Rightarrow \uparrow XN \Rightarrow \uparrow Y$$

El mecanismo de transmisión monetaria del tipo de cambio sobre el balance de las empresas.⁹ Las fluctuaciones del tipo de cambio también pueden tener importantes efectos en la demanda agregada a través de su impacto en el balance de las empresas cuando la deuda está denominada en moneda extranjera.

Una política monetaria expansionista ($\uparrow M$) provoca una depreciación de la moneda doméstica ($\uparrow E$) y un incremento de la deuda de las empresas denominada en moneda extranjera. Como el valor de los activos están generalmente denominados en moneda doméstica no aumentan de valor pero sí sus pasivos, por lo que el valor neto de las firmas disminuye ($\downarrow VN$). Este

⁷ Si el régimen cambiario prevaletiente en un país es fijo y la economía está poco abierta, entonces el mecanismo de transmisión del tipo de cambio sobre las exportaciones netas no opera.

⁸ Larraín y Sachs (2002: 301-304) muestran cómo en el modelos IS-LM, para una economía abierta y con movilidad de capital, una expansión monetaria provoca una depreciación de la moneda doméstica y un aumento en las exportaciones netas. Sin embargo, la condición Marshall-Lerner establece que si la Balanza en Cuenta Corriente se encuentra inicialmente en equilibrio, una depreciación real de la moneda dará lugar a un superávit en cuenta corriente si la suma de la elasticidad respecto de los precios relativos de la demanda de exportaciones e importaciones es superior a la unidad.

⁹ Bernanke y Gertler (1995: 27-48) extienden y profundizan en el estudio del balance de las empresas y del de préstamos como partes del canal del crédito.

deterioro en el balance de las empresas incrementa el problema de selección adversa¹⁰ y riesgo moral.¹¹

2. La política monetaria y los regímenes cambiarios

El régimen cambiario existente en una economía tiene implicaciones muy importantes sobre la política monetaria, es por ello que es pertinente estudiarlo.

En una economía abierta con tipo de cambio fijo y movilidad de capitales, una política monetaria expansiva se traduce en un incremento en la demanda de bienes y servicios, lo que provoca una presión sobre los precios internos y un incremento en las importaciones, porque los precios externos son relativamente menores a los internos. Al aumentar la importaciones, se demanda mayor moneda extranjera, pero como el banco central tiene que mantener el tipo de cambio preestablecido, tendrá que reducir su reservas internacionales y vender moneda extranjera a cambio de moneda nacional. La reducción de la demanda de moneda doméstica, hace que la política monetaria expansiva inicial no tenga efecto alguno en las variables reales de la economía. El banco central, en una economía con estas características, tiene una capacidad limitada para alterar la cantidad de dinero. Es por ello que con tipo de cambio fijo y movilidad de capitales, la política monetaria se vuelve endógena.

En una economía abierta con un régimen de tipo de cambio flexible y con movilidad de capitales, una política monetaria expansiva se traduce en un aumento en la demanda de bienes y servicios, lo cual genera una presión sobre los precios internos y un aumento en las importaciones. Sin embargo, como el tipo de cambio es flexible la demanda de moneda extranjera para satisfacer la compra de importaciones genera una depreciación del tipo de cambio. En este caso la política monetaria tiene efectos en la cantidad de dinero existentes en la economía y el banco central la puede utilizar de forma más activa y con cierta discrecionalidad. Por tanto, con un tipo de cambio flexible la política monetaria se vuelve exógena mientras el tipo de cambio se convierte en una variable endógena.

¹⁰ Debido a la existencia de selección adversa, es factible que los prestatarios puedan reducir sus préstamos a aquellos deudores riesgosos y no riesgosos. El problema de selección adversa ocurre antes que las transacciones se realicen y se origina cuando los deudores de alto riesgo son los que tienen mayor probabilidad de obtener un crédito ya que son los que están dispuestos a pagar una tasa de interés mayor, es decir, los deudores que tienen la mayor probabilidad de perder el dinero, son a su vez aquellos que poseen la mayor probabilidad de ser seleccionados para otorgarles el crédito.

¹¹ El riesgo moral ocurre después que la transacción financiera se ha llevado a cabo y surge debido a que el deudor tiene incentivos a involucrarse en actividades no deseables desde el punto de vista del acreedor, es decir, a actividades que pueden reducir la probabilidad de pago.

Por otra parte, como ya se mencionó en los párrafos anteriores, la mayoría de los bancos centrales tienen como objetivo prioritario el control de la inflación, sin embargo este control se ejerce de manera distinta si el régimen prevaleciente en una economía es fijo o flexible. Si el tipo de cambio es fijo, el banco central sujeta los precios mediante la política cambiaria y la política monetaria funciona como instrumento. En un caso, el tipo de cambio es el ancla nominal de la economía. Mientras que con tipo de cambio flexible la política monetaria controla la inflación y la política cambiaria se vuelve un instrumento, por lo que la política monetaria actúa como ancla nominal de la economía.

Es importante destacar que, en ambos regímenes y con flujo de capitales externos, el banco central actúa sobre la base monetaria para abatir la inflación.¹² Bajo un régimen cambiario comprometido y con alto flujo de capitales, el banco central tiene que actuar principalmente mediante el crédito interno neto para esterilizar el incremento en las reservas internacionales generadas mediante las entradas masivas de capital.¹³ De esta forma, el banco central tiene que absorber la liquidez del sistema financiero por medio de las operaciones de mercado abierto, restringiendo constantemente el crédito interno neto (vendiendo valores gubernamentales). Por tanto, con un régimen de tipo de cambio fijo, el objetivo prioritario del banco central se realiza por medio de la defensa del tipo de cambio comprometido ante la variación de las reservas internacionales. En un tipo de cambio flexible, el banco central no tiene que actuar absorbiendo la liquidez o dándola al sistema para mantener un tipo de cambio determinado, sino que actúa directamente sobre la base monetaria, es decir, la puede controlar al no estar a expensas de lo que suceda con las reservas internacionales porque no tiene la obligación de intervenir en el mercado de divisas. El banco central entonces, controla la base monetaria por medio del crédito interno neto vía las cuentas corrientes que el sistema bancario tiene en el banco central y con ello sujeta a los precios. Si estas cuentas las mantiene en ceros diariamente, la base monetaria será por definición igual a los billetes y monedas que demande el público y esta demanda será satisfecha por la oferta.

¹² La base monetaria se define por sus fuentes como el crédito interno neto más las reservas internacionales y por sus usos como los billetes y monedas más las cuentas corrientes que el sistema bancario tiene en el banco central.

¹³ El crédito interno neto del banco central incluye los valores en cartera del gobierno federal, los valores de los intermediarios financieros, crédito a intermediarios y otros activos. Una de las principales formas de actuar sobre el crédito interno neto es realizar operaciones de mercado abierto vendiendo y comprando valores gubernamentales, y el otro es mediante el control del crédito a intermediarios financieros bancarios.

La política monetaria en México, durante la década de los noventa y los primeros años del nuevo siglo, se desarrolló bajo un régimen de tipo de cambio fijo con variaciones programadas (1990-1994), y a través de un régimen de tipo de cambio flexible (1995 a la fecha) mediante una interconexión¹⁴ del mercado financiero interno con los internacionales, es decir, la política monetaria se desarrolla bajo las dos características de una economía citadas en los párrafos anteriores, a saber, con un tipo fijo y movilidad de capitales y con un tipo de cambio flexible y movilidad de capitales. Como consecuencia, en el primer periodo (1990-1994), la política monetaria del Banco de México, estuvo orientada a absorber la liquidez del sistema financiero causada por las entradas de capital mediante las operaciones de mercado abierto, para defender el tipo de cambio y así sujetar los precios; en el segundo periodo, después de la crisis bancaria de diciembre de 1994 y con la instauración de un tipo de cambio flexible, la política monetaria que siguió el Banco de México fue imponer un límite al crecimiento del crédito interno neto mediante la adopción del encaje promedio cero y la regulación del saldo objetivo (más conocido como corto); además, dejó que la tasa de interés y el tipo de cambio se determinaran libremente.

3. La política monetaria, el encaje promedio cero y el saldo objetivo

Los bancos centrales llevan a cabo sus acciones de política monetaria mediante una variable u objetivo instrumental.¹⁵ La variable puede ser alguna tasa de interés a corto plazo y el objetivo instrumental el saldo de las cuentas corrientes de los bancos. Además, para que las acciones sobre estos instrumentos tengan el efecto deseado, utiliza un mecanismo para comunicar al público sus intenciones de política monetaria llamado el efecto señal.¹⁶

En el caso de nuestro país, el Banco de México emplea como instrumento el monto de reservas o liquidez de las cuentas corrientes de los bancos comerciales con la finalidad de influir en los movimientos de la tasa de interés.¹⁷ Este instru-

¹⁴ La interconexión de la economía mexicana con el sector externo en este periodo, trajo consigo un incremento de los flujos de capitales en forma de inversión extranjera en cartera, repatriación de capitales y financiamiento al sector privado.

¹⁵ Dicha variable es generalmente la tasa de interés. En este caso, el banco central fija una tasa de interés que actúa como techo a la tasa de interés y sirve de piso para remunerar los depósitos.

¹⁶ Para que el régimen de saldos promedio tenga el efecto deseado, requiere que las instituciones de crédito presenten una demanda estable y determinada por saldos en sus cuentas. Una explicación amplia sobre este tema se puede encontrar en O'Dogherty (1997: 105-136).

¹⁷ En el informe sobre la inflación del tercer trimestre de 2007, el Banco de México anunció que a partir del año 2008 adoptaría como objetivo instrumental la tasa de interés interbancaria a un día (tasa de fondeo bancario) en sustitución del saldo sobre las cuentas corrientes de los bancos.

mento opera mediante de un mecanismo llamado “encaje promedio cero”¹⁸ a partir de 1995 y hasta el 9 de abril de 2003 fecha en que se modificó por un objetivo de saldos diarios cero, pero en esencia son los mismos.¹⁹ Mediante este mecanismo se supervisan diariamente las cuentas del sistema bancario con el Banco de México. Si las cuentas corrientes de los bancos están sobregiradas (cuentas corrientes negativas) en un límite mayor a lo establecido por esta institución, se les penaliza al cobrarles dos veces la tasa de Cetes (Certificados de la Tesorería de la Federación). Si por el contrario, las cuentas corrientes de los bancos presentan saldos positivos, el Banco de México no les da ningún interés. Con este mecanismo se desalienta al sistema bancario a no tener saldos positivos o negativos en sus cuentas con el banco central, más bien prefieren mantenerlos en cero y esto facilita la conducción de la política monetaria.

Adicionalmente al mecanismo llamado “encaje promedio cero”, se aplicó un instrumento que incide en el límite cuantitativo del saldo acumulado de las cuentas corrientes de los bancos que lleva el Banco de México. Con este instrumento cuantitativo, el Banco de México envía señales de hacia donde quiere que varíe la tasa de interés.²⁰ Un objetivo de saldos diarios cero, indicaría la intención del Banco de México de satisfacer, a la tasa de interés de mercado, la demanda de billetes y monedas y de esta forma otorgar los recursos necesarios para que ningún banco se vea obligado a incurrir en sobregiros en sus cuentas. A esto se le conoce como política monetaria neutral. En caso que el objetivo del banco fuese negativo, la institución central estaría enviando señales de que no va a proporcionar a los bancos los recursos suficientes a tasas de interés de mercado para satisfacer la demanda de dinero. Los bancos comerciales, para no caer en sobregiros en sus cuentas y pagar dos veces la tasa de Cetes, buscan los recursos faltantes demandándolos al mercado de dinero, lo cual induce a un aumento en la tasa de interés. A esto se le llama política monetaria restrictiva o un corto. Si el objetivo del banco central es un saldo positivo, envía la señal de que su oferta de dinero es mayor a la demanda, generando así una baja en la tasa de interés ya que al no remunerarse los saldos positivos, las instituciones bancarias tratan de deshacerse de los saldos excedentes. En este caso el banco central sigue una política monetaria laxa o un largo.

¹⁸ El procedimiento del cálculo del encaje promedio cero viene en detalle en el anexo del *Informe Anual* del Banco de México de 1996.

¹⁹ La modificación del encaje promedio cero a uno de saldos diarios se encuentra en el anexo del *Informe Anual* del Banco de México de 2003.

²⁰ La tasa de interés en México se determina libremente por medio de subastas y es uno de los canales que utiliza el Banco de México para alterar la demanda de dinero en la economía.

El Banco de México ha utilizado estos tipos de política monetaria. Sin embargo, para facilitar los objetivos de inflación, la política monetaria restrictiva ha sido la más frecuente.

4. Revisión de la literatura

Con el fin de mostrar que la expansión de la política monetaria es neutral sobre las variables reales de la economía, pero no sobre el nivel de precios, Carstens y Reynoso (1997), analizan la relación que existe entre los agregados monetarios M1 y M4, con el índice general de precios al consumidor, las tasas de interés nominales, el producto medido por el PIB, el tipo de cambio nominal y real, la formación bruta de capital fijo y la cuenta corriente. Este estudio se realiza con pruebas de cointegración bivariada, es decir, relacionando los agregados monetarios M1 y M4 con cada variable. Para estos autores, si las pruebas de cointegración se rechazan quiere decir que por sí sola, la política monetaria difícilmente estaría en condiciones de influir en el comportamiento de la variable objetivo. Los resultados de la investigación son que M1 y M4 se cointegran con el tipo de cambio nominal, la tasa de interés y el nivel de precios. Pero no se encontró relación de cointegración entre las variables monetarias y el nivel real.

Gil Díaz (1997), analiza, en forma gráfica, si la política monetaria en México durante 1996 tuvo repercusiones en los movimientos de la tasa de interés y de tipo de cambio. La variable que mide la política monetaria es el objetivo de saldos acumulados, mientras que para la variable tasa de interés se toma la tasa de fondeo y para el tipo de cambio se maneja el *spot*. El autor encuentra que cuando el banco central conserva una postura negativa, sobre todo en el primer semestre de 1996, la tasa de interés reacciona a la alza para contener la depreciación del tipo de cambio. Pero para el segundo semestre de este año, los movimientos del tipo de cambio y de la tasa de interés fueron independientes de la política monetaria.

Aguilar y Juan Ramón (1997), muestran el efecto que tienen las señales de política monetaria, que envía diariamente el Banco de México al sistema bancario, sobre la tasa de interés mediante su objetivo de saldos acumulados, de septiembre de 1995 a diciembre de 1996. Para ello construye la variable choque de liquidez, que se define como la diferencia de la demanda de dinero observada y pronosticada. Las principales conclusiones del estudio son que los choques de liquidez positivos generan aumentos en la tasa de corto plazo y el efecto es puramente transitorio; un aumento en el objetivo del Banco de México causa una disminución en la tasa de interés y una depreciación del tipo de cambio hace que la tasa de interés aumente.

McCallum (1999), estudia el mecanismo de transmisión monetaria tanto en su componente sistemático como aleatorio. Él argumenta, que la parte sistemática de la política monetaria es más importante que la parte aleatoria, porque los *shocks* constituyen una proporción muy pequeña de la variabilidad del instrumento de política. En este sentido, el autor propone que los mecanismos de transmisión monetaria deben ser estudiados a través de modelos estructurales mediante el análisis del vector de autocorrelación, en vez de la modelística VAR. Para ilustrar este argumento utiliza un modelo de economía abierta estructural.

Castellanos (2000), analiza el impacto de la política monetaria del Banco de México mediante la variación del objetivo de saldos acumulados sobre la estructura de las tasas de interés, con datos diarios para un periodo que va de 1996 a 2000. Las variables adicionales son el tipo de cambio peso/dólar y la tasa de interés del Bono del Tesoro a 30 años de Estados Unidos. Para medir este impacto, utiliza una regresión estimada por el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), la matriz de correlación, las pruebas de causalidad de Granger y la metodología VAR. Los resultados son los siguientes: en cuanto a la estimación por MCO, se encuentra que una reducción del saldo objetivo, una depreciación del peso y un incremento en los diferenciales de la tasa de interés se asocian a incrementos en la tasa de interés; según las pruebas de causalidad, el tipo de cambio causa en el sentido de Granger a la tasa de interés, el saldo objetivo causa a la tasa de interés y viceversa y el tipo de cambio causa al saldo objetivo y viceversa; las estimaciones del VAR confirman que el saldo objetivo anunciado tiene un efecto inverso en la tasa de interés y que un choque del tipo de cambio tiene el efecto directo en la tasa de interés.

Martínez, Sánchez y Werner (2001), analizan cómo la instrumentación de la política monetaria en México está condicionada por la volatilidad de los rendimientos de los bonos gubernamentales cotizados internacionalmente y miden el impacto que éstos tienen en la tasa de interés y el tipo de cambio. Para calcular este impacto utilizan un vector autorregresivo donde se incluye el rendimiento de estos bonos, la variación logarítmica en el nivel del tipo de cambio y la tasa de fondeo, del periodo del 5 de marzo de 1996 a 2000, con observaciones diarias. Los resultados de la investigación muestran que un *shock* en el rendimiento de los bonos externos provoca aumentos tanto en la tasa de interés como en el tipo de cambio. Además, obtienen evidencias de un efecto positivo y significativo de la depreciación cambiaria sobre la tasa de interés.

Mies, Morondé y Tapia (2002), estudian los efectos de la política monetaria en Chile sobre los precios y el producto mediante un VAR con datos mensuales de 1991 a 2001. Las variables que utilizan son la inflación total en 12 meses, la

meta de inflación, la tasa de política monetaria, el crecimiento de M1 y el tipo de cambio real. Las variables exógenas son la tasa de Fondos Federales de los EUA, la variación el índice de inflación externo y una variable *dummy*. Estos autores encuentran que el efecto de la política monetaria no es significativo sobre la inflación, pero si afecta el producto.

Bravo y García (2002), realizan un estudio del impacto de la política monetaria sobre el producto, la inflación y el tipo de cambio real en Chile con datos mensuales de enero de 1986 a diciembre de 2001. Para calcular el impacto utilizan la metodología VAR con las variables producto, precios, tasa de política monetaria, agregados monetarios y tipo de cambio real. Además, al conjunto de variables endógenas se incorporan variables exógenas como la meta de inflación, el PIB externo, la tasa LIBOR, los precios del petróleo. Los resultados obtenidos por estos autores indican que el producto y el nivel de precios no cambian ante un *shock* en la tasa de interés (variable que mide la política monetaria). El efecto sobre el tipo de cambio es una apreciación permanente en los primeros meses, pero después tiende a desvanecerse.

Angeloni, Kashyap, Mojon y Terlizzese (2003), miden los efectos de la política monetaria sobre el producto y los precios en los EUA y la zona del euro, en un periodo muestral de 1960 a 2001 con datos trimestrales. Ellos utilizan la metodología VAR, con las variables tasa de Fondos Federales, agregado monetario M2 y M3 (para la zona del euro), inversión, consumo, salario real, ganancias corporativas, índice del precio de las acciones y la tasa real activa. En su estudio, encuentran que en los EUA un shock en la tasa de Fondos Federales provoca una disminución en el producto de dos trimestres y que los precios responden con mayor lentitud ante este *shock*. Para la zona del euro, encuentran que un *shock* en el agregado monetario M3 impacta al producto después de un año y afecta a los precios en forma gradual. Para hacer robustos los hallazgos en la zona del euro, se realizan los mismos análisis para Francia, Alemania, Italia y España. Todos los resultados del estudio individual concuerdan con los encontrados en forma general.

Gaytán y González (2006), tratan de identificar cambios en los mecanismos de transmisión de la política monetaria en México con datos mensuales de noviembre de 1991 a febrero de 2005, para ello utilizan VAR no lineales, los cuales permiten cambios en los parámetros a través del tiempo. Las variables que utilizan son la tasa de cambio real, la inflación, las expectativas de inflación y la tasa de cambio nominal. Estos autores encuentran que el rompimiento del mecanismo de transmisión monetaria comienza en el año 2001, fecha que coincide con la adopción del Banco de México de un esquema de objetivos de inflación. Después de

este cambio, las fluctuaciones del tipo de cambio real han tenido efectos pequeños sobre el proceso de formación de los precios, sobre la tasa de interés nominal y sobre las expectativas de inflación.

5. Análisis de los efectos de la política monetaria sobre la tasa de interés, el tipo de cambio y el índice bursátil

En esta sección, se describen las variables que se utilizaron para realizar el estudio. Además, se muestran los resultados de las pruebas de causalidad de Granger entre las variables para conocer el orden de precedencia entre ellas. Para ello, se subdivide la muestra en dos grandes periodos, uno que va de 1996 a 2000 y otro que abarca de 2001 a 2007. Esta subdivisión se efectuó con el fin de conocer el impacto de la política monetaria, medida a través del saldo objetivo diario, antes y después de que el Banco de México adoptara un esquema de objetivos de inflación. Finalmente, se estima un VAR irrestricto²¹ para cada subperiodo y se presentan las funciones de estímulo-respuesta y las tablas de descomposición de la varianza.

5.1 Descripción de los datos

Para este análisis se utilizan datos diarios del saldo objetivo diario (SOD), de la tasa de interés (TI), del tipo de cambio peso/dólar de los EUA (TC) y del índice de precios y cotizaciones de la Bolsa Mexicana de Valores de enero de 1996 a marzo de 2007.

El saldo objetivo diario se obtuvo de los Informes Anuales del Banco de México y de los Informes Semestrales sobre Política Monetaria que publica este organismo.²² Con el fin de obtener los cambios en el monto del saldo objetivo, se maneja la diferencia del saldo objetivo diario como la serie variación en el saldo objetivo diario (VSOD), ya que se considera que dicha variación capta mejor el efecto que pudiera tener la postura de política monetaria seguida por el Banco de México, sobre el resto de las variables en estudio, que el que se obtendría con el monto absoluto. El comportamiento de esta variable, con sus respectivas fechas de

²¹ En los modelos VAR irrestrictos, cada variable está explicada por sus propios rezagos, por el rezago de las otras variables incluidas y por las innovaciones de cada una de las ecuaciones. De esta forma, en la estimación del VAR no se imponen restricciones sobre los coeficientes de los rezagos y únicamente se trabaja sobre la forma reducida del VAR.

²² El objetivo de saldos acumulados a 28 días, que prevaleció desde 1995, se cambió por uno de saldos diarios el día 10 de abril del año 2003.

anuncio, se encuentra en el Cuadro 1. Una variación negativa del SOD significa que el Banco México sigue una política monetaria restrictiva conocida como un corto, mientras que una variación positiva resulta de una política monetaria laxa conocida como un largo.

Cuadro 1
Variación del saldo objetivo
(millones de pesos diarios)

<i>1996</i>		<i>2002</i>	
Ene-23	-0.1786	Feb-08	-2.143
Ene-25	-0.536	Abr-12	2.143
Jun-07	-0.393	Sep-25	-3.570
Jul-21	-0.321	Dic-06	-2.678
Ago-05	0.357	2003	
Ago-19	1.071	Ene-10	-2.678
Oct-14	-0.714	Feb-07	-2.678
Nov-26	0.714	Mar-28	-2.678
1998		2004	
Mar-11	-0.714	Feb-25	-4,000
Jun-25	-0.357	Mar-12	-4,000
Ago-10	-0.714	Abr-27	-4,000
Sep-10	-1.071	Jul-23	-4,000
Nov-30	-1.071	Ago-27	-4,000
1999		Sep-24	-6,000
Ene-13	-1.071	Oct-22	-6,000
2000		Nov-26	-6,000
Ene-18	-0.714	Dic-10	-6,000
May-16	-0.714	2005	
Jun-26	-1.071	Ene-28	-6,000
Jul-31	-1.786	Feb-25	-2,000
Oct-17	-1.071	Mar-23	-2,000
Nov-10	-1.428		
2001			
Ene-12	-1.786		
May-18	1.786		
Jun-31	1.786		

Fuente: Elaboración propia con base en datos del Banco de México.

Los datos de la tasa de interés son los de la Tasa Interbancaria de Equilibrio diaria (TIE), los cuales se obtuvieron de la Estadísticas Financieras del Banco de México. Aunque se pensó trabajar con los datos de la tasa de interés de los Cetes a 28 días, no fue posible porque éstos se determinan semanalmente,

pero se considera que ambas variables tienen el mismo comportamiento. Los datos diarios del tipo de cambio peso/dólar de Estados Unidos, corresponden al tipo de cambio *fix* (TCFIX) y se tomaron de las Estadísticas Financieras del Banco de México. La variable TCFIX se trabajó en variaciones porcentuales (VTCFIX), de esta manera, una variación porcentual positiva del tipo de cambio significa una depreciación del peso con respecto al dólar y una negativa representa una apreciación de nuestra moneda. Los datos diarios del Índice de Precios y Cotizaciones de la Bolsa Mexicana de Valores (IPC) se obtuvieron del servicio de información de Economática. A partir de esta variable, se estimaron los rendimientos diarios de la Bolsa Mexicana de Valores mediante el del cambio porcentual del índice.

5.2 Pruebas de causalidad entre las variables

Previo a la estimación del VAR y como parte del análisis del comportamiento de las variables en estudio, se realizaron las pruebas de causalidad de Granger. En el Cuadro 2, se presentan los resultados de estas pruebas para el periodo 1996-2000 y para 2001- 2007. Según los resultados del valor de la probabilidad del estadístico *F*, los cambios de la tasa de interés no causan los movimientos del saldo objetivo diario de 1996 a 2000, pero esta última variable si causa a la primera. Para el periodo 2001-2007, ambas variables se causan o bien hay un efecto de retroalimentación entre ellas.

Con respecto a los resultados de las pruebas entre la variación del saldo objetivo diario y la variación porcentual del tipo de cambio, se encontró que ambas variables no se causan a la Granger en todo el periodo de la muestra. Este resultado muestra que las dos variables se comportaron en forma independiente de 1996 a 2000 y de 2001 a 2007.

Es interesante resalta que las pruebas de causalidad muestran que para el periodo 1996-2000, el rendimiento del índice bursátil causa a la Granger al saldo objetivo diario, pero no lo causa para el periodo 2001-2007. A su vez, el saldo objetivo no causa al rendimiento del índice bursátil en todo el periodo de la muestra o bien que son independientes.

Se realizaron también pruebas de causalidad de Granger entre las variables tasa de interés, variación del tipo de cambio y el rendimiento del índice bursátil con el fin de obtener alguna relación de precedencia entre ellas. Los resultados de estas pruebas se encuentran en las seis últimas filas del Cuadro 2.

Cuadro 2
Resultados de la prueba de causalidad de Granger

	1996-2000		2001-2007	
	<i>Observaciones 1350</i>		<i>Observaciones 1460</i>	
	<i>F</i>	<i>P de F</i>	<i>F</i>	<i>P de F</i>
DTIIE does not Granger Cause CORTO	0.36311	0.69558	455,381	0.01068
CORTO does not Granger Cause DTIIE	160,645	1.3E-07	881,675	0.00016
RTCFIX does not Granger Cause CORTO	230,376	0.10028	0.67302	0.51032
CORTO does not Granger Cause RTCFIX	0.91506	0.40074	0.42247	0.65551
RIPYC does not Granger Cause CORTO	485,917	0.00789	0.79108	0.45355
CORTO does not Granger Cause RIPYC	0.19555	0.82241	0.91702	0.39994
RTCFIX does not Granger Cause DTIIE	280,170	0.00000	189,129	0.00000
TIIED does not Granger Cause RTCFIX	185,559	0.15676	490,736	0.00751
RIPYC does not Granger Cause DTIIE	130	0.00000	20	3.40E-09
DTIIE does not Granger Cause RIPYC	3.0233	0.4897	172,367	0.53114
RTCFIX does not Granger Cause RIPYC	149,722	0.22413	282,011	0.05993
RIPYC does not Granger Cause RTCFIX	479,092	0.00000	265,072	0.07094

Fuente: Elaboración propia con base en la estimación de las pruebas de causalidad de Granger.

En ese cuadro se observa que la variación del tipo de cambio causa a la Granger a la tasa de interés en todo el periodo de la muestra y que hay efecto retroalimentación de 2001 a 2007, pero en el primer periodo la tasa de interés no causa las variaciones porcentuales en el tipo de cambio.

En relación a los resultados de las pruebas de causalidad entre la tasa de interés y el rendimiento del índice bursátil, se observa que los movimientos de este último preceden a los cambios en la tasa de interés durante todo el periodo de la muestra y que la tasa de interés no causa a la Granger al índice de precios y cotizaciones durante este mismo periodo.

Cuando se hacen las pruebas de causalidad entre el índice bursátil y el tipo de cambio, resulta que el primero causa a la Granger al segundo de 1996 a 2000, pero no lo causa de 2001 a 2007 y que el tipo de cambio no causa el índice de precios y cotizaciones en todo el periodo de la muestra.

5.3 Pruebas de integración y estimación del VAR

Las pruebas de integración de las variables en estudio se llevaron a cabo por medio de los estadísticos Dikey-Fuller y Phillis-Perron. Los resultados de estas pruebas se presentan en el Cuadro 3. En ellas se muestra que la variación en el saldo objetivo diario, la variación de la tasa de interés, el cambio porcentual del tipo de cambio FIX y el rendimiento del índice de precios y cotizaciones son estacionarias en niveles a 90.0,

95.0 y 99.0% de confianza. El hecho de que las variables sean estacionarias en niveles para los tres niveles de confianza, resulta porque ellas no se manejaron en sus unidades originales sino que fueron transformadas desde un inicio.

Cuadro 3
Resultados de las pruebas de estacionariedad

Variables	1996-2000		2001-2007	
	Observaciones 1350		Observaciones 1460	
	DF	PP	DF	PP
Corte	-1.619.526	-3.691.208	-1.755.861	-3.691.208
DTHE	-1.437.206	-3.203.132	-1.572.499	-2.907.859
VTCFIX	-1.608.313	-3.652.805	-1.772.756	-3.569.790
RYPYC	-1.608.313	-3.345.629	-1.743.295	-3.410.912
Valor Crítico	1%=-3.4381; 5%=- 2.8641;		1%=-3.4377; 5%=- 2.8640;	
	10%=2.5682		10%=2.5682	

Fuente: Elaboración propia con base en la estimación de las pruebas de raíz unitaria.

Por otro lado, para medir el impacto de la política monetaria a través del cambio en el saldo objetivo diario sobre el resto de las variables, se estimaron modelos VAR irrestrictos con la finalidad de analizar las funciones estímulo respuesta y la tabla de descomposición de la varianza. Según los valores de los criterios de Akaike y Schwarz, el mejor modelo VAR fue uno de cuatro rezagos de cada variable, estimados para los periodos 1996-2000 y 2001-2007. Los resultados del cálculo de los modelos VAR (4) se encuentran en el Anexo.

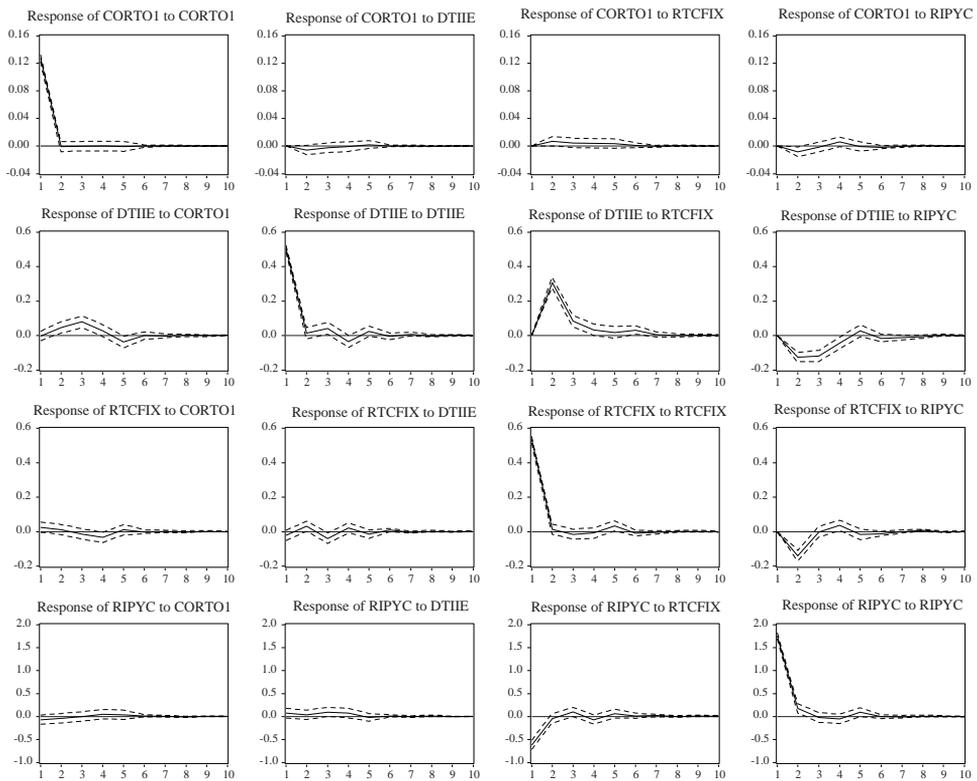
Los resultados de la función estímulo-respuesta y la tabla de descomposición de la varianza para el periodo 1996-2000, se presentan en la Gráfica 1 y en el Cuadro 4.

En la primera columna de la Gráfica 1 se observa la respuesta de la variación de la tasa de interés, de la variación porcentual del tipo de cambio y del rendimiento del índice bursátil mexicano ante un cambio inesperado del saldo objetivo diario. En el segundo gráfico se muestra que un aumento inesperado en el saldo objetivo diario afecta positivamente a la tasa de interés, pero este aumento se desvanece aproximadamente en siete días. En el tercer y cuarto gráficos se muestra que un *shock* en el saldo objetivo tiene un efecto mínimo en el tipo de cambio y en el rendimiento del índice bursátil. Sin embargo, aunque la respuesta de estas dos variables es muy pequeña, el cambio inesperado de la VSOD provoca una apreciación del peso mexicano con respecto al dólar de los EUA y una recuperación en el rendimiento del índice.

Siguiendo con este análisis, se observa que las variables de mayor respuesta a un aumento inesperado del precio del peso con respecto al dólar fueron la tasa de interés con un incremento que desaparece de dos a tres días y el índice bursátil con una recuperación en las ganancias de éste, más o menos durante los mismos días (véase gráficas 2 y 4 de la tercera columna). A su vez, un *shock* en los rendimientos de índice bursátil genera el efecto inverso sobre la tasa de interés y el tipo de cambio.

Gráfica 1
Función estímulo respuesta
(1996-2000)

Response to One S.D. Innovations ± 2 S.E.



En los resultados de la descomposición de la varianza para el periodo 1996-2000, se encuentra que después de diez días, el porcentaje de variación de la tasa de interés, el tipo de cambio y el índice bursátil debido a la variación en el saldo objetivo fue pequeño (2.62, 0.71 y 0.31%, respectivamente).

Así mismo se observa que el mayor porcentaje en la variación de la tasa de interés se debe a los movimientos del tipo de cambio y al rendimiento del índice bursátil. La variación del tipo de cambio se explica principalmente por las variaciones del índice bursátil y el mayor porcentaje de variación de este último se debe a las variaciones del tipo de cambio.

En términos generales, la tabla de descomposición de la varianza confirma los hallazgos de la función estímulo respuesta estimada para el periodo 1996-2000. El efecto del saldo objetivo sobre la tasa de interés, el tipo de cambio y el índice bursátil es pequeño y se desvanece rápidamente. Las variaciones en la tasa de interés deben principalmente al tipo de cambio y a los movimientos de índice bursátil. Las variaciones del tipo de cambio se deben a los movimientos de tipo de cambio y viceversa.

Cuadro 4
Descomposición de la varianza
(1996-2000)

<i>Corto 1</i>					
<i>Periodo</i>	<i>S.E.</i>	<i>CORTO 1</i>	<i>DTHE</i>	<i>RTCFIX</i>	<i>RIPYC</i>
1	0.127584	1.000.000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.128193	9.906.196	0.212798	0.276967	0.448276
3	0.128302	9.889.387	0.255535	0.384954	0.465639
4	0.128497	9.859.438	0.262924	0.470142	0.672550
5	0.128566	9.849.376	0.287944	0.539361	0.678938
6	0.128585	9.846.519	0.287862	0.545178	0.701771
7	0.128586	9.846.334	0.288024	0.546070	0.702566
8	0.128587	9.846.143	0.288674	0.547087	0.702810
9	0.128587	9.846.125	0.288690	0.547159	0.702898
10	0.128587	9.846.110	0.288711	0.547164	0.703025
<i>DTIIE</i>					
<i>Periodo</i>	<i>S.E.</i>	<i>CORTO1</i>	<i>DTIIE</i>	<i>RTCFIX</i>	<i>RIPYC</i>
1	0.502451	0.004872	9.999.513	0.000000	0.000000
2	0.604014	0.596711	6.923.997	2.578.398	4.379.342
3	0.627706	2.120.863	6.453.910	2.566.076	7.679.270
4	0.631668	2.273.275	6.404.830	2.560.463	8.073.799
5	0.634139	2.624.090	6.370.399	2.547.563	8.196.290
6	0.635119	2.616.537	6.351.593	2.563.428	8.233.260
7	0.635305	2.616.835	6.349.242	2.562.593	8.264.807
8	0.635357	2.616.589	6.348.305	2.562.213	8.278.231
9	0.635369	2.617.244	6.348.056	2.562.160	8.280.598
10	0.635375	2.617.279	6.347.969	2.562.141	8.281.621

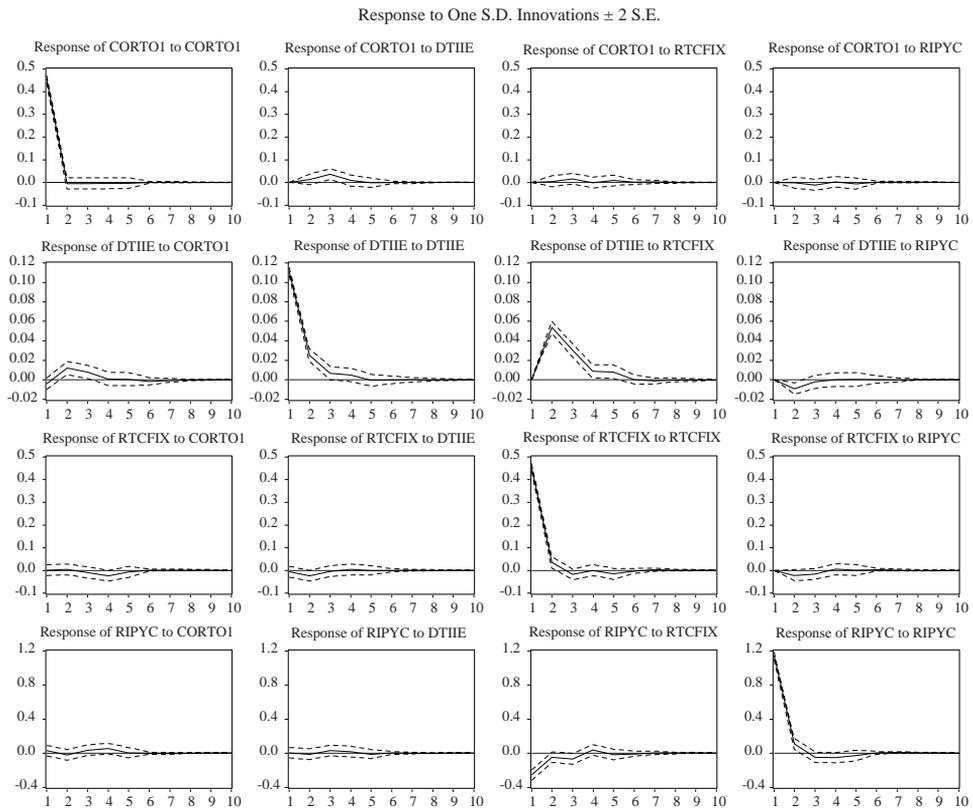
continúa

Cuadro 4
Descomposición de la varianza
(1996-2000)

<i>RTCPIX</i>					
<i>Periodo</i>	<i>S.E.</i>	<i>CORTO 1</i>	<i>DTHE</i>	<i>RTCPIX</i>	<i>RIPYC</i>
1	0.533315	0.203942	0.182125	9.961.393	0.000000
2	0.552668	0.226171	0.476856	9.281.483	6.482.148
3	0.554545	0.300391	0.983960	9.227.561	6.440.037
4	0.557168	0.674690	1.106.080	9.143.673	6.782.500
5	0.558670	0.702853	1.174.109	9.128.435	6.838.685
6	0.558971	0.704192	1.194.155	9.121.755	6.884.098
7	0.559020	0.704162	1.203.433	9.120.945	6.882.955
8	0.559066	0.705779	1.203.809	9.119.461	6.895.805
9	0.559081	0.706625	1.204.722	9.119.021	6.898.447
10	0.559084	0.706806	1.204.928	9.118.989	6.898.380
<i>RIPYC:</i>					
<i>Periodo</i>	<i>S.E.</i>	<i>CORTO1</i>	<i>DTHE</i>	<i>RTCPIX</i>	<i>RIPYC</i>
1	1.864.413	0.160912	0.143038	1.102.100	8.867.505
2	1.873.912	0.206134	0.172088	1.097.974	8.864.203
3	1.878.915	0.205471	0.424273	1.118.171	8.818.855
4	1.883.103	0.274957	0.559523	1.128.688	8.787.864
5	1.886.723	0.308337	0.572233	1.135.436	8.776.507
6	1.886.838	0.310715	0.575554	1.135.806	8.775.567
7	1.886.938	0.310698	0.576925	1.136.372	8.774.866
8	1.887.034	0.313485	0.582407	1.136.372	8.774.039
9	1.887.082	0.313839	0.582949	1.136.729	8.773.592
10	1.887.088	0.313838	0.583216	1.136.727	8.773.568

Con respecto al periodo 2001-2007, se observan sólo pequeños cambios en la función estímulo respuesta y en la descomposición de la varianza (Gráfica 2 y Cuadro 4, respectivamente). Estos cambios se presentan en la respuesta del tipo de cambio a la tasa de interés y del tipo de cambio a los rendimientos del índice bursátil. Como se puede apreciar en la gráfica 3 de la segunda columna, la respuesta del tipo de cambio a la tasa de interés se vuelve mucho menor en este segundo periodo comparado con el de 1996-2000, es decir, la tasa de interés no afecta a las variaciones del tipo de cambio, lo mismo sucede con la repuesta de la tasa de interés y el tipo de cambio ante un cambio inesperado en el índice bursátil (véase columna 4 de las gráficas 2 y 3).

Gráfica 2
Función estímulo respuesta
(2001-2007)



En los resultados de la descomposición de la varianza, se muestra en general, una disminución en el porcentaje de variación de cada una de las variables debida a las variaciones en el resto de las variables y un incremento en el porcentaje de variación de cada una de ellas explicada por sus propios cambios (véase Cuadro 5). Estos resultados muestran que la variación en el saldo objetivo diario, durante este periodo, no afectó al resto de las variables en estudio y que además los movimientos entre las variables no se interrelacionan.

Cuadro 5
Descomposición de la varianza
(2001-2007)

<i>CORTO:</i>					
<i>Periodo</i>	<i>S.E.</i>	<i>CORTO 1</i>	<i>DTHE</i>	<i>RTCFIX</i>	<i>RIPYC</i>
1	0.454545	1.000.000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.454777	9.991.441	0.075477	0.008961	0.001157
3	0.456659	9.910.272	0.707518	0.120308	0.069458
4	0.456748	9.907.216	0.733622	0.121655	0.072568
5	0.456887	9.901.971	0.735450	0.154493	0.090352
6	0.456889	9.901.864	0.735450	0.154902	0.091011
7	0.456895	9.901.651	0.736223	0.156149	0.091122
8	0.456895	9.901.631	0.736376	0.156173	0.091140
9	0.456896	9.901.614	0.736386	0.156332	0.091141
10	0.456896	9.901.613	0.736386	0.156344	0.091142
<i>DTHE:</i>					
<i>Periodo</i>	<i>S.E.</i>	<i>CORTO1</i>	<i>DTHE</i>	<i>RTCFIX</i>	<i>RIPYC</i>
1	0.111258	0.141959	9.985.804	0.000000	0.000000
2	0.127071	0.990230	8.044.458	1.805.288	0.512313
3	0.131058	1.308.508	7.588.062	2.230.538	0.505498
4	0.131430	1.303.787	7.558.472	2.260.885	0.502646
5	0.131683	1.299.624	7.529.650	2.290.279	0.501085
6	0.131694	1.314.836	7.528.509	2.289.906	0.501017
7	0.131703	1.319.183	7.527.542	2.290.416	0.501239
8	0.131703	1.319.921	7.527.458	2.290.421	0.501290
9	0.131704	1.319.958	7.527.398	2.290.477	0.501291
10	0.131704	1.319.981	7.527.391	2.290.481	0.501300
<i>RTCFIX:</i>					
<i>Periodo</i>	<i>S.E.</i>	<i>CORTO1</i>	<i>DTHE</i>	<i>RTCFIX</i>	<i>RIPYC</i>
1	0.452758	0.000287	0.022160	9.997.755	0.000000
2	0.455217	0.006495	0.296930	9.945.359	0.242988
3	0.456029	0.054641	0.305911	9.926.447	0.374983
4	0.456710	0.334328	0.313501	9.896.846	0.383711
5	0.457056	0.362084	0.313059	9.894.123	0.383627
6	0.457072	0.362071	0.313093	9.893.971	0.385123
7	0.457080	0.362806	0.313082	9.893.842	0.385696
8	0.457082	0.363760	0.313098	9.893.745	0.385695
9	0.457083	0.363848	0.313103	9.893.735	0.385703
10	0.457083	0.363853	0.313111	9.893.733	0.385709
<i>RIPYC:</i>					
<i>Periodo</i>	<i>S.E.</i>	<i>CORTO1</i>	<i>DTHE</i>	<i>RTCFIX</i>	<i>RIPYC</i>
1	1.171.789	0.059189	0.001033	4.808.893	9.513.088
2	1.177.974	0.091360	0.014005	4.932.192	9.496.244
3	1.181.956	0.172293	0.078233	5.242.838	9.450.664
4	1.185.008	0.357338	0.100402	5.308.039	9.423.422
5	1.185.583	0.357735	0.111132	5.323.868	9.420.726
6	1.185.622	0.358086	0.111130	5.329.355	9.420.143
7	1.185.651	0.359102	0.111175	5.329.501	9.420.022
8	1.185.653	0.359102	0.111354	5.329.486	9.420.006
9	1.185.654	0.359124	0.111356	5.329.487	9.420.003
10	1.185.654	0.359129	0.111356	5.329.505	9.420.001

Conclusiones

Los resultados de la prueba de causalidad de Granger muestran que el cambio de postura de la política monetaria seguida por el Banco de México medida a través de la variación del saldo objetivo diario: a) precede a la variación en la tasa de interés de 1996 a 2000 y de 2001 a 2007; (además que existe efecto de retroalimentación entre estas dos variables de 2001 a 2007); b) no precede a las variaciones de tipo de cambio y viceversa; (se sostiene que ambas variables se comportaron de forma independiente en todo el periodo de la muestra); y c) no precede al rendimiento del índice de precios y cotizaciones de la Bolsa Mexicana de Valores. Pero es esta última variable, la que causa a la Granger a las variaciones del saldo objetivo diario de 1996 a 2000 y de 2001 a 2007 ambas se vuelven independientes.

Cuando se realizan pruebas de causalidad entre las variables excluyendo las acciones de política monetaria, se encuentra que el sentido de la relación de causalidad va del índice bursátil al tipo de cambio y finalmente a la tasa de interés.

Estos hallazgos confirman por un lado que en el periodo de alta inestabilidad en los mercados financieros internos y externos registrados principalmente en 1996-2000, el cambio de postura de la política monetaria estuvo orientada a calmar los mercados y por la otra, que dicha postura se modificó de 2001 a 2007 cuando el Banco de México adoptó un esquema de objetivos de inflación.

Del análisis de la función estímulo respuesta y de la tabla de descomposición de la varianza se desprende que: 1) un cambio inesperado o un *shock* en la variación del saldo objetivo diario afecta positivamente a la tasa de interés y este efecto se desvanece en una semana; 2) un cambio inesperado en la variación del saldo objetivo tiende a apreciar el valor del peso con respecto al dólar de los EUA y a recuperar los rendimientos del índice bursátil (sin embargo, los efectos entre ambas variables son pequeños y se desvanecen a lo largo de siete días); y 3) el cuadro de descomposición de la varianza muestra que después de diez días, el porcentaje de variación de la tasa de interés, del tipo de cambio y del índice bursátil debida a la variación del saldo objetivo es menor a 2.0%. Dicho porcentaje muestra que el cambio en la postura de política monetaria del Banco de México, sobre las variables en estudio, es pequeña y se desvanece rápidamente.

Además, también se encuentra que las variables de mayor respuesta a una variación inesperada del tipo de cambio fueron la tasa de interés y el índice bursátil. A su vez, un *shock* en el índice de precios y cotizaciones genera el efecto inverso sobre la tasa de interés y el tipo de cambio.

Para el periodo 2001-2007, el impacto de la variación del saldo objetivo sobre la tasa de interés, el tipo de cambio y el índice bursátil se reduce considerablemente. Hecho que se confirma en los resultados de la tabla de descomposición de la varianza. En este cuadro, se presenta una disminución en el porcentaje de variación de cada una de las variables debida a la variación del saldo objetivo diario.

Referencias bibliográficas

- Aguilar, Alejandro y Hugo Juan Ramón (1997). “Determinantes de la Tasa de Interés de Corto Plazo en México: efecto de las señales del banco central”, México, *Gaceta de Economía*, Suplemento, ITAM, año 3, núm. 5, págs. 209-219.
- Angeloni, Ignacio, Anil K. Kashyap, Benoit Mojon y Daniele Terlizzese (2003). “The Output Composition Puzzle: A Difference in the Monetary Transmission Mechanism in the Euro Area and U.S.”, NBER Working Paper No. 9985, septiembre, pp. 1-49.
- Aportela Rodríguez, Alejandro, José Ardaín Ituarte y Yannú Cruz Aguayo (2001). “Comportamiento histórico de las tasas de interés reales en México, 1951-2001”, Banco de México, Documento de Trabajo núm. 2001-05, noviembre, pp. 1-29.
- Banco de México (1995). “La Conducción de la Política Monetaria a través del Régimen de saldos acumulados”, México.
- (1996). “Programa de la Política Monetaria para 1996”, México.
- (1996). “Características de la Política Monetaria para 1997”, México.
- (1998). “La Política Monetaria en la Coyuntura Actual y para el Desarrollo Económico de Largo Plazo Retos y Posibilidades”, México.
- (2003). *La Conducción de la Política Monetaria a través del Régimen de Saldos Diarios*, México.
- *Informe Anual*, varios números.
- *Informes Semestrales Sobre Política Monetaria*, varios años.
- Bernanke, Ben S. y Mark Getler (1995). “Inside the Black Box: The Credit Channel of Monetary Policy Transmission”, *Journal of Economic Perspectives*, vol. 9, núm. 4.
- Bravo, Héctor y Carlos García (2002). “Una revisión monetaria y el *Pass-Through* en Chile”, Banco Central de Chile, Documento de Trabajo núm. 149, abril, pp. 1-59.
- Carstens, Agustín y Alejandro Reynoso (1997). “Alcances de la Política Monetaria: marco teórico y regularidades empíricas en la experiencia mexicana”, México, *Gaceta de Economía*, Suplemento, ITAM, año 3, núm. 5, pp. 13-57.

- Castellano, Sara Gabriela (2000). "El efecto del 'corto' sobre la estructura de tasas de interés", México, *Gaceta de Economía*, ITAM, año 7, número especial, pp. 261-314.
- Gaytán, González Alejandro y Jesús González García (2006). "Structural Changes in the Transmission Mechanism of Monetary Policy in Mexico: A Non-linear VAR Approach", Banco de México, Documento de Trabajo núm. 2006-06.
- Granger, C., W. J. (1969). "Investigation causal relation by econometric models and cross-spectral methods", *Econometrica*, vol. 37, num. 3, July, pp. 425-438.
- Granger, C., W. J. (1988). "Some recent developments in a concept of causality". *Journal of Econometrics*, num. 39, pp. 199-211.
- Greene, William (1999). *Análisis Econométrico*, España: Prentice Hall, pp. 1-952, 3° edición.
- Guerrero, Victor (2003). *Análisis Estadístico de Series de Tiempo Económicas*, México: Thomson, pp. 1-392, 2° edición.
- Díaz de León, Alejandro y Laura Greenham (2000). "La política monetaria y las tasas de interés: experiencia reciente para el caso de México", México, *Gaceta de Economía*, ITAM, año 7, número especial, pp. 315-340.
- Eichenbaum, Martin y Charles L. Evans (1995). "Some Empirical on Effects of Shocks to Monetary Policy on Exchange Rates", *Quarterly Journal of Economics*, vol. 110, núm. 4, pp. 975-1110.
- Gil Díaz, Francisco (1997). "Presentación", México, *Gaceta de Economía*, Suplemento, ITAM, año 3, núm. 5, pp. 6-11.
- (1997). "La Política Monetaria y sus Canales de Transmisión en México", México, *Gaceta de Economía*, Suplemento, ITAM, año 3, núm. 5, pp. 79-102.
- Guerra de Luna, Alfonso y Alberto Torres García (2000). "Agregados monetarios en México: ¿de vuelta a los clásicos?", México, *Gaceta de Economía*, ITAM, año 7, número especial, pp. 354-358.
- Hamilton, James D. (1994). *Time Series Analysis*, United Kingdom: Princeton, pp. 1-800.
- Hernández Acevedo, Luis M. (2004). "Señales de política monetaria y tasas de interés en México", *Monetaria*, oct-dic, pp. 343-367.
- Hernández, Alejandro e Ignacio Trigueros (1997). "Tipo de Cambio Real y Regímenes Monetarios: una nota", México, *Gaceta de Economía*, Suplemento, ITAM, año 3, núm. 5, pp. 60-78.
- Larraín, Felipe y Jeffrey Sachs (2002). *Macroeconomía en la economía global*, Argentina: Pearson, pp. 1-756, 2° edición.
- McCallum, Bennett T. (1999). "Analysis of the Monetary Transmission Mechanism: Methodological Issues", NBER Working Paper No. 7395, octubre, pp. 1-49.

- Martínez, Lorena, Oscar Sánchez y Alejandro Werner (2001). “Consideraciones sobre la Conducción de la Política Monetaria y el Mecanismo de Transmisión en México”. Banco de México, Documento de Trabajo núm. 2001-02, marzo, pp. 1-49.
- Meltzer, Allan (1995). “Monetary, Credit and (Other) Transmission Processes: A monetarist Perspective”, *Journal of Economic Perspectives*, vol. 9, num. 4, pp. 49-72.
- Mies, Verónica, Felipe Morondé y Matías Tapia (2002). “Política Monetaria y Mecanismos de Transmisión: nuevos elementos para una vieja discusión”, Banco Central de Chile, Documento de Trabajo núm. 181, septiembre, pp. 1-51.
- Mishkin, Frederic (1995). “Symposium on the Monetary Transmission Mechanism”, *Journal of Economic Perspectives*, vol. 9, num. 4, pp. 3-10.
- Mishkin, Frederic (2001). “The Transmission Mechanism and the Role of Asset Prices in Monetary Policy”, *NBER Working Paper 8617*, diciembre, pp. 1-40.
- O’Doherty, Pascual (1997). “La Instrumentación de la Política Monetaria por el Banco Central”, México, *Gaceta de Economía*, Suplemento, ITAM, año 3, núm. 5, pp. 103-136.
- Sims, Christopher y Tao Zha (1999). “Error Bands for Impulse Responses”, *Econometrica*, vol. 67, num. 5, september, pp. 1113-1115.
- Stock, James H. y Mark W. Watson (2001). “Vector Autoregressions”, *Journal of Economic Perspectives*, vol. 15, num. 4, pp. 101-115.
- Torres García, Alberto (1999). “Inflación y política monetaria en México: un análisis para el período 1983-1994”, México, *Gaceta de Economía*, ITAM, año 6, núm. 12, pp. 5-53.
- Taylor, John (1995). “The Monetary Transmission Mechanism An Empirical Framework”, *Journal of Economic Perspectives*, vol. 9, num. 4, pp. 11-26.

Anexo
Cuadro 1
Resultados de la estimación del VAR
(1996-2000)

Simple (adjusted): 6 1353

Included observations: 1348 after adjusting endpoints

Standard errors & t-statistics in parentheses

	<i>CORTO 1</i>	<i>DTIIE</i>	<i>RTCFIX</i>	<i>RIPYC</i>
CORTO1(-1)	-0.014015 (0.02743) (-0.51091)	0.231094 (0.10803) -213.911	0.050392 (0.11467) (0.43946)	-0.262494 (0.40087) (-0.65481)
CORTO1(-2)	-0.005133 (0.02743) (-0.18712)	0.510150 (0.10804) -472.201	-0.149310 (0.11467) (-1.30205)	-0.055280 (0.40088) (-0.13790)
CORTO1(-3)	0.004528 (0.02766) (0.16370)	0.192185 (0.10894) -176.421	-0.287976 (0.11563) (-2.49056)	0.332598 (0.40422) (0.82282)
CORTO1(-4)	0.002357 (0.02769) (0.08513)	-0.174934 (0.10903) (-1.60438)	0.083669 (0.11573) (0.72295)	0.131827 (0.40459) (0.32583)
DTIIE(-1)	-0.010767 (0.00694) (-1.55112)	0.058017 (0.02734) -212.231	0.069105 (0.02902) -238.162	0.052211 (0.10144) (0.51472)
DTIIE(-2)	-0.004610 (0.00697) (-0.66121)	0.063608 (0.02745) -231.682	-0.074659 (0.02914) (-2.56198)	0.184991 (0.10187) -181.587
DTIIE(-3)	-0.000435 (0.00688) (-0.06320)	-0.019568 (0.02708) (-0.72257)	0.048861 (0.02874) -169.981	0.091242 (0.10049) (0.90798)
DTIIE(-4)	0.004449 (0.00567) (0.78530)	0.053267 (0.02231) -238.756	-0.018602 (0.02368) (-0.78552)	-0.041841 (0.08278) (-0.50542)
RTCFIX(-1)	0.006990 (0.00696) -100.484	0.492489 (0.02740) -179.773	-0.068786 (0.02908) (-2.36558)	0.022074 (0.10165) (0.21715)
RTCFIX(-2)	0.012783 (0.00775) -164.917	0.083747 (0.03053) -274.343	-0.069731 (0.03240) (-2.15209)	0.138895 (0.11327) -122.620

continúa

Cuadro 1
Resultados de la estimación del VAR
(1996-2000)

Simple (adjusted): 6 1353
Included observations: 1348 after adjusting endpoints
Standard errors & t-statistics in parentheses

	<i>CORTO 1</i>	<i>DTIIE</i>	<i>RTCFIX</i>	<i>RIPYC</i>
RTCFIX(-3)	0.016147 (0.00776) -207.989	0.024582 (0.03057) (0.80403)	0.043907 (0.03245) -135.304	-0.273435 (0.11345) (-2.41028)
RTCFIX(-4)	0.007419 (0.00760) (0.97554)	0.036745 (0.02995) -122.693	0.017739 (0.03179) (0.55804)	0.122998 (0.11113) -110.682
RIPYC(-1)	-0.004889 (0.00199) (-2.45892)	-0.071996 (0.00783) (-9.19526)	-0.080146 (0.00831) (-9.64376)	0.099194 (0.02905) -341.423
RIPYC(-2)	-0.000783 (0.00212) (-0.36967)	-0.016146 (0.00834) (-1.93668)	0.006363 (0.00885) (0.71909)	-0.019932 (0.03093) (-0.64431)
RIPYC(-3)	0.003278 (0.00212) -154.754	-0.006031 (0.00834) (-0.72291)	0.011335 (0.00885) -128.018	0.000214 (0.03095) (0.00692)
RIPYC(-4)	-0.000486 (0.00212) (-0.22934)	0.010914 (0.00835) -130.744	-0.009907 (0.00886) (-1.11812)	0.054268 (0.03097) -175.200
C	0.008147 (0.00358) -227.351	-0.030917 (0.01411) (-2.19065)	0.025421 (0.01498) -169.702	0.072863 (0.05237) -139.135
R-squared	0.015550	0.374698	0.090062	0.023898
Adj.R-squared	0.003716	0.367181	0.079123	0.012164
Sumsq.Resids	2.194.236	3.403.124	3.834.050	4.685.697
S.E.equation	0.128396	0.505650	0.536710	1.876.282
F-statistic	1.314.032	4.984.821	8.233.517	2.036.694
Loglikelihood	8.627.747	-9.849.591	-1.065.319	-2.752.461
AkaikeAIC	-1.254.859	1.486.586	1.605.814	4.108.992
SchwarzSC	-1.189.200	1.552.245	1.671.473	4.174.651
Meandependent	0.008739	-0.024996	0.015340	0.077339
S.D.dependent	0.128636	0.635638	0.559293	1.887.799
Determinant Residual Covariance		0.003589		
Log Likelihood		-3.856.315		
Akaike Information Criteria		5.822.426		
Schwarz Criteria		6.085.062		

Cuadro 2
Resultados de la estimación del VAR
(2001-2007)

Sample (adjusted): 1354 2813
Included observations: 1452
Standard errors & t-statistics in parentheses

	<i>CORTO 1</i>	<i>DTIIE</i>	<i>RTCFIX</i>	<i>RIPYC</i>
CORTO1(-1)	-0.011579 (0.02642) (-0.43831)	0.028697 (0.00647) -443.802	0.007078 (0.02631) (0.26897)	-0.053891 (0.06810) (-0.79130)
CORTO1(-2)	-0.010057 (0.02657) (-0.37853)	0.010717 (0.00650) -164.806	-0.016820 (0.02646) (-0.63562)	0.088204 (0.06849) -128.785
CORTO1(-3)	-0.019914 (0.02655) (-0.75007)	0.000118 (0.00650) (0.01819)	-0.047363 (0.02645) (-1.79098)	0.100805 (0.06844) -147.282
CORTO1(-4)	-0.012420 (0.02655) (-0.46775)	0.006921 (0.00650) -106.487	-0.012576 (0.02645) (-0.47552)	-0.012733 (0.06845) (-0.18603)
DTIIE(-1)	0.112954 (0.10773) -104.849	0.232751 (0.02637) -882.672	-0.210196 (0.10731) (-1.95882)	-0.127248 (0.27772) (-0.45818)
DTIIE(-2)	0.305424 (0.11041) -276.635	0.029393 (0.02702) -108.765	0.015428 (0.10997) (0.14029)	0.296357 (0.28462) -104.123
DTIIE(-3)	-0.004291 (0.10993) (-0.03904)	0.025967 (0.02691) (0.96505)	0.047108 (0.10950) (0.43021)	0.045500 (0.28340) (0.16055)
DTIIE(-4)	-0.041562 (0.09665) (-0.43004)	-0.030295 (0.02366) (-1.28064)	0.009908 (0.09627) (0.10292)	-0.174717 (0.24915) (-0.70125)
RTCFIX(-1)	0.008741 (0.02723) (0.32104)	0.114745 (0.00666) -172.174	0.063651 (0.02712) -234.696	-0.055203 (0.07019) (-0.78646)
RTCFIX(-2)	0.014253 (0.02994) (0.47608)	0.031155 (0.00733) -425.168	-0.030185 (0.02982) (-1.01225)	-0.154435 (0.07718) (-2.00104)
RTCFIX(-3)	-0.045802 (0.03009) (-1.52211)	0.001857 (0.00737) (0.25217)	0.014849 (0.02997) (0.49541)	0.048139 (0.07757) (0.62057)

continúa

Cuadro 2
Resultados de la estimación del VAR
(2001-2007)

Sample (adjusted): 1354 2813
Included observations: 1452
Standard errors & t-statistics in parentheses

	<i>CORTO 1</i>	<i>DTIIE</i>	<i>RTCFIX</i>	<i>RIPYC</i>
RTCFIX(-4)	-0.003722 (0.02995) (-0.12430)	0.010803 (0.00733) -147.385	-0.039967 (0.02983) (-1.33993)	-0.106175 (0.07720) (-1.37536)
RIPYC(-1)	-0.001353 (0.01056) (-0.12815)	-0.007958 (0.00258) (-3.07863)	-0.019634 (0.01052) (-1.86646)	0.093785 (0.02722) -344.482
RIPYC(-2)	-0.009261 (0.01060) (-0.87371)	0.003118 (0.00259) -120.184	-0.013116 (0.01056) (-1.24225)	-0.055197 (0.02733) (-2.01995)
RIPYC(-3)	0.005950 (0.01058) (0.56219)	0.002623 (0.00259) -101.238	0.004461 (0.01054) (0.42318)	-0.040771 (0.02729) (-1.49422)
RIPYC(-4)	-0.006699 (0.01058) (-0.63299)	6.77E-05 (0.00259) (0.02613)	-0.001297 (0.01054) (-0.12301)	-0.019461 (0.02728) (-0.71335)
C	0.048398 (0.01253) -386.248	-0.007014 (0.00307) (-2.28708)	0.021444 (0.01248) -171.811	0.106597 (0.03230) -329.999
R-squared	0.010282	0.283660	0.018674	0.023015
Adj.R-squared	-0.000753	0.275673	0.007733	0.012122
Sumsq.Resids	2.999.999	1.797.323	2.976.452	1.993.725
S.E.equation	0.457230	0.111915	0.455432	1.178.709
F-statistic	0.931724	3.551.494	1.706.711	2.112.792
Loglikelihood	-9.154.583	1.128.158	-9.097.376	-2.290.486
AkaikeAIC	1.284.378	-1.530.521	1.276.498	3.178.356
SchwarzSC	1.346.204	-1.468.694	1.338.324	3.240.182
Meandependent	0.043041	-0.003945	0.015817	0.105649

La composición del gasto público y el crecimiento económico

(Recibido: junio/08–aprobado: noviembre/08)

*José Luis Hernández Mota**

Resumen

El presente trabajo analiza los efectos del gasto público sobre el crecimiento económico mediante la formulación de un modelo simple de acumulación de capital de un sector donde el gasto público productivo toma la forma de inversión pública en infraestructura y es endógeno, de manera tal que permita encontrar un equilibrio sujeto a una dinámica transicional. Para conseguirlo, se introduce la infraestructura como un acervo de capital público en la forma de un insumo externo en la función producción, bajo el supuesto de que los agentes toman como dadas las políticas públicas cuando realizan sus decisiones de consumo e inversión. Se asume, también, que el gobierno elige la política pública óptima que maximiza el bienestar del agente representativo tomando como dadas las reglas de decisión del agente, para así caracterizar la evolución del capital público y privado a lo largo de una trayectoria dinámica.

Palabras clave: crecimiento económico, capital público, composición gasto público, gasto público productivo, política pública óptima.

Clasificación JEL: E62, H30, H40, H54, O41.

* Profesor de tiempo parcial del Departamento de Producción Económica de la UAM-Xochimilco, Doctor en Ciencias Económicas por la UAM (hernandezm@segob.gob.mx). El autor agradece los comentarios y observaciones vertidas por los dictaminadores anónimos.

Introducción

Es un hecho que desde finales del siglo XVIII con la publicación de la obra de Adam Smith *La Riqueza de las Naciones*, los economistas han querido responder a la pregunta fundamental acerca de ¿cuáles son los factores que determinan que la tasa de crecimiento de un país crezca en el largo plazo? Los modelos de crecimiento de la década de 1960 asignaron un papel significativo a la inversión privada en capital físico, por tanto el crecimiento de largo plazo en estos modelos se debía al cambio tecnológico el cual era, por supuesto, exógeno. En las décadas de 1980 y 1990, se elaboraron modelos que generaban crecimiento de manera endógena por medio de las decisiones de los individuos en la economía (véanse, entre otros, Romer, 1986; Lucas, 1988). Sin embargo, a la par de lo anterior, se ha abordado la influencia del gasto público sobre las decisiones de consumo e inversión de los agentes en modelos que permiten la posibilidad de un crecimiento persistente por medio de su influencia sobre el crecimiento de la productividad de las empresas y en el bienestar de los individuos.

Tomando en cuenta lo anterior, tenemos que dentro del marco de la literatura macroeconómica tradicional existe un consenso acerca del hecho de que la política fiscal influye de manera decisiva sobre la determinación de la realidad económica puesto que afecta directamente a la utilización de los recursos agregados y al nivel de demanda agregada de una economía, también influye sobre la balanza de pagos, el nivel de la deuda, las tasas de interés, la inflación y el crecimiento económico.

A pesar del consenso señalado, existe también una histórica controversia sobre los efectos que genera el gasto público, como herramienta de política fiscal, sobre la actividad económica: por un lado se encuentra la vertiente de ascendencia keynesiana, la cual, basada en modelos de demanda agregada, coloca al gasto público como una herramienta de política económica efectiva para mitigar las fluctuaciones de la actividad económica, y por el otro lado, se encuentra la vertiente ortodoxa que concibe al gasto público como generador de efectos *crowding out* sobre la actividad privada. Sin embargo, inspirados en los modelos de crecimiento endógeno, particularmente desde la publicación del trabajo de Aschauer (1989) donde se muestra que el gasto público en infraestructura tiene una alta correlación con el crecimiento de la productividad, y por tanto con la explicación del crecimiento económico de los últimos años, distintos autores han seguido analizando tanto teórica como empíricamente el impacto de la política fiscal sobre el crecimiento económico.¹ Dichos trabajos han sido dominados por el marco teórico

¹ Esto es así aun cuando los modelos de los 1980 y 1990 muestran que el crecimiento de largo plazo puede generarse de manera endógena a partir de las acciones individuales (Romer, 1986; Lucas, 1988).

neoclásico con base en la optimización individual y el vaciamiento de mercados, pero no reconocen la influencia del gasto gubernamental sobre las decisiones de ahorro-consumo de los individuos que pueden generar un crecimiento persistente, de ello se deducen implicaciones de política pública en un marco de equilibrio general dinámico el cual influye sobre la tasa de crecimiento de largo plazo y tiene impactos sobre el bienestar de los individuos.

En consecuencia, asumiendo un papel endógeno del gobierno en el proceso de crecimiento económico, el propósito del presente trabajo es presentar un análisis sobre el papel que juega la composición del gasto público sobre el crecimiento económico, con la característica de tratar de adoptar un enfoque desagregado en cuanto al impacto que causa el gasto público sobre las principales variables que afectan el crecimiento económico: la productividades laboral y del capital, así como la incidencia en los costos tanto de la fuerza laboral como del capital. Las razones principales para seguir esto son las siguientes.

Primera, la tendencia en los últimos años seguida por los países en desarrollo ha sido la de implementar reformas fiscales con lo cual los gobiernos se enfrentan a elecciones difíciles en cuanto a la composición del gasto público. Tales elecciones incluyen cambios posibles en el gasto del gobierno destinado a seguridad, salud, educación, subsidios a las empresas e infraestructura pública en cuanto al gasto corriente. Asimismo, está también latente la decisión entre destinar recursos a la formación de capital público, a la prestación de bienes y servicios o ambas. Obviamente la elección adecuada dependerá de las implicaciones que cada uno de estos tipos de gastos tienen sobre la productividad, el crecimiento y el bienestar de los agentes. Segundo, mientras que toda la evidencia disponible proporcionada por los estudios sobre el crecimiento endógeno sugiere que la inversión en el capital humano es tan importante como la acumulación del capital físico, en general éstos ignoran los efectos dinámicos de eficiencia de la composición de los gastos gubernamentales sobre la misma acumulación del capital humano. Por último, es necesario resaltar que aun cuando en los hechos prácticos una proporción y composición similar de gasto público erogado en una economía desarrollada produce efectos diferentes a los generados en una economía emergente, debido a factores culturales, sociales y aquellos otros de difícil medición y manejo teórico como la actitud, los valores, la probidad pública, entre otros, podría limitar el poder predictivo de cualquier modelo debido a lo complicado del tratamiento teórico de dichas variables cualitativas. Lo anterior no es la excepción en el presente modelo, ello no es ni debe ser una limitante para que los planteamientos teóricos propuestos permitan considerar vías alternas a la ortodoxia en la consecución del crecimiento económico, invitando, a su vez, a una

reformulación del papel del Estado en la economía por medio de los ejercicios de los presupuestos públicos, cuestiones que por su naturaleza y propio tratamiento quedan fuera de nuestro análisis y que deben ser considerados en futuros trabajos al respecto.

1. Conceptualización del gasto público

Uno de los conceptos iniciales a tratar es sobre el significado de gobierno. Al respecto, podemos definir al gobierno por el carácter de las funciones que cumple: básicamente prestar servicios fuera del mercado para consumo colectivo y transferir ingreso por medio del gasto público. En este sentido, podemos decir que existen dos criterios de clasificación del gasto: 1) según su impacto económico, y 2) según el propósito del gasto. Así, los análisis tradicionales sobre los efectos de los gastos del gobierno sobre el resto de la economía se concentran en la clasificación económica más que en su clasificación funcional. Por lo tanto, el gasto público representa el costo de las actividades del sector público que comprenden la producción y el suministro de bienes y servicios y las transferencias de ingresos. El sector público proporciona dos tipos de bienes y servicios: los que pueden ser consumidos o usados directamente por la población en forma individual o colectiva (como el transporte público y los parques nacionales), y los que mejoran la productividad de los factores de producción (puertos industriales). Los gastos de infraestructura, como las carreteras, son una combinación de ambos. Otros gastos públicos son transferencias a los hogares y empresas (subsidios principalmente).

Ahora bien, dado que el gasto en bienes y servicios incluye los costos administrativos e indirectos de funcionamiento del gobierno, este tipo de gastos puede afectar la prestación eficiente, razón por la cual la productividad en el sector público puede ser medida mediante los programas de empleo público donde la remuneración de los empleados públicos es la principal influencia sobre la eficiencia del gasto público. Sin embargo, ello puede afectar la prestación eficiente de los servicios públicos.

En cambio, la inversión pública o gasto de capital debe complementar y respaldar las actividades determinadas por el mercado, en lugar de competir con ellas. Es decir, el sector público puede estar en cualquier actividad considerada estratégica, siempre y cuando la inversión pública se dirija hacia aquellos sectores poblacionales que más lo necesitan y para mejorar la eficiencia de esa inversión.

La aceptación tradicional del gobierno en la economía radica en su capacidad para realizar actividades de producción porque los mercados no logran satisfacer determinadas necesidades, además de que con la provisión de dichos bienes

no se permite a los productores obtener ganancias. Dicha participación en la economía puede cuantificarse mediante la relación gasto público-PIB. Cabe señalar que en algunos países en desarrollo el hecho de que dicha relación sea relativamente baja puede obedecer a la escasa capacidad de financiamiento del sector público y a la distorsión de los precios, no al hecho de que se cumplan escasas funciones.

En este sentido, resalta la importancia de la distinción entre el gasto público productivo y el gasto público improductivo. Para hacerla tenemos que considerar las categorías de nivel, eficiencia y combinación del gasto público. El nivel se refiere al monto del gasto público, mientras que la eficiencia está relacionada con que el suministro de bienes y servicios alcance los objetivos determinados, minimizando tanto los costos financieros y administrativos como las externalidades negativas que puedan provocar el gasto público y su financiamiento al sector privado. Por su parte, la combinación o composición del gasto público se refiere a la combinación adecuada de productos del sector público. En consecuencia, el problema del nivel es una cuestión macroeconómica y las otras dos restantes son estructurales. En este sentido, el gasto público afecta tanto a la oferta como a la demanda agregada. Así, el gasto público será productivo si incrementa la rentabilidad de la inversión en general, promoviendo la inversión privada y el crecimiento económico sin que el sector público compita con el sector privado por recursos desplazando al gasto privado, incluyendo las inversiones. Por consiguiente, el gasto público improductivo será aquel que actúe en sentido contrario a lo estipulado.

2. Revisión de la literatura

La manera en que un gobierno elige distribuir sus gastos es una importante política pública poco analizada por la literatura económica, sobre todo por aquella que aborda los efectos de la política fiscal, y más en específico del gasto público en salud, educación o infraestructura que genere crecimiento de la productividad e incida sobre el crecimiento económico.²

Tradicionalmente la literatura macroeconómica ha tratado al gasto público como un *shock* de demanda. En los modelos convencionales de esquemas IS-LM,

² Esta preocupación surge a finales de la década de 1960 cuando se empieza a analizar la relación entre la política fiscal y la tasa de crecimiento de la economía. La primera contribución importante se da con Arrow y Kurz (1970), quienes desarrollaron un modelo donde los consumidores derivan su utilidad tanto del consumo privado como del *stock* de capital público, también mostraron como la producción privada se beneficia de los servicios del capital público. Para lograr lo anterior, el supuesto implícito fue considerar que toda inversión pública era productiva y que el gasto público sólo afectaba la tasa de crecimiento transicional de la economía, pero la tasa de crecimiento de estado estacionario permanecía inalterada.

el efecto del cambio del gasto público se representa por movimientos en la curva IS que afectan los niveles de demanda y por medio de ésta al ingreso, pero nunca se especifica la naturaleza del gasto público. En contraste, el desarrollo de los modelos del agente representativo ha permitido asumir al gasto público como un bien compuesto, mismo que interactúa con el bien de consumo privado en la función de utilidad del agente o actúa como apoyo a la capacidad productiva de la economía por medio de su incorporación en la función producción. En este último caso, los gastos son en construcción de carreteras, aeropuertos, puertos industriales, o gastos en educación, salud, capacitación y gastos similares; pueden clasificarse como gastos de inversión pública en infraestructura o gastos públicos productivos.

En este sentido, cobra crucial importancia el estudio de Aschauer (1989), el cual, sin lugar a dudas, como es reconocido en toda la literatura desarrollada al respecto, mostró resultados que señalaban que la elasticidad del producto con respecto al capital público en los EUA entre 1945-1985 fue 0.39 y que el declive del crecimiento de la productividad desde 1970 es atribuible a la disminución del crecimiento del capital público durante el mismo periodo de tiempo. Con este resultado se mostró la relación entre la productividad y el *stock* de acumulación de capital y el flujo del gasto público en bienes y servicios. Su estudio es un parteaguas en cuanto a la discusión del papel gubernamental pues de la concepción tradicional de que los gastos públicos provocan alzas de la tasa de interés real y efectos *crowding out* con respecto a la inversión privada, se pueden concebir también efectos positivos como el incremento de la riqueza y el estímulo a la demanda de consumo de los agentes mediante la mejora de la productividad de la economía. Es decir, se presenta un análisis diferente sobre el impacto de las decisiones fiscales sobre el sector privado, sobre todo en el marco de que las políticas financieras del gobierno son neutrales (*lump sum*), por lo tanto son irrelevantes para los resultados del sector privado. Asimismo, este nuevo tipo de análisis permite enfatizar el hecho de que las decisiones del sector público pueden ser tomadas recurriendo tanto a variables reales, por ejemplo las tasas impositivas que cambian los incentivos privados a consumir, invertir y producir, como a cambios en los patrones de bienes y servicios ofrecidos a lo largo del tiempo.

El análisis llevado a cabo por Aschauer ha permitido la distinción entre cambios transitorios y permanentes del gasto público en bienes y servicios para explicar los movimientos en la tasa de interés, el producto y la balanza comercial. Por ejemplo, un *shock* transitorio ocurre cuando el gasto público provoca un exceso de demanda que presionando la tasa de interés al alza, pero puede generar un incremento de la producción el cual puede resultar en un déficit comercial si el gasto público no responde adecuadamente. Mientras un *shock* permanente puede

reducir el producto. Otro de los puntos principales que se rescatan del trabajo de Aschauer tiene que ver con lo referente a la clasificación de los impactos del gasto público sobre la economía, es decir, con el análisis de la composición de éste. Específicamente, mientras la inversión pública puede conducir a un incremento de la tasa de beneficios privada y, por tanto, al estímulo de la inversión privada, el consumo público tiene una pequeña influencia sobre la producción. La causa: el impacto en la productividad. Esto tiene que ver con las siguientes cuestiones: indicar el grado en el cual el gasto público es productivo en el sentido de que pueda generar estímulos a la producción por medio de sus efectos sobre la demanda; la posibilidad de que una productividad marginal alta del gasto público pueda, al menos temporalmente, provocar una expansión múltiple del producto aun cuando la economía esté utilizando todos sus recursos; y considerar el papel de los gastos públicos en los movimientos de productividad de largo plazo para poder explicar la declinación generalizada de la tasa de crecimiento de la productividad durante las últimas décadas.

Tomando como base las implicaciones señaladas por Aschauer, a la par Barro (1990) y Rebelo (1990) iniciaron la utilización del marco de optimización intertemporal de vaciamiento de mercado en conjunto con los avances en la modelización del crecimiento endógeno, para analizar los efectos reales del gasto de gobierno separándolos de los efectos adicionales que pueda provocar el método de financiar dicho gasto. Barro enfatiza la distinción entre bienes y servicios públicos que entran en la función de utilidad de los agentes y aquellos que complementan la producción del sector privado. Sin embargo, su análisis toma principalmente la segunda línea. En este sentido, el consumo de gobierno tendrá efectos negativos sobre el crecimiento si no complementa la producción privada. Esto tiene su explicación en el hecho de que en el modelo de Barro, al suponer un balance equilibrado del gobierno, cualquier incremento en el gasto público tiene que ser compensado por un alza de los impuestos reduciendo tanto los rendimientos como los incentivos a invertir por parte de los agentes, efecto maximizado si el gasto público no se destina a complementar la producción privada provocando, en cambio, un efecto *crowding out*. Sin embargo, si el gasto público se destina a la provisión de bienes y servicios complementarios a la producción privada y que ayuden a la reducción de sus costos, entonces sí podría haber efectos positivos sobre el crecimiento, especialmente para países en desarrollo. Es decir, en el modelo de Barro el gasto público es un insumo productivo que se incluye en la función producción. Al proponer lo anterior, Barro supone que todo el gasto público es productivo y cuando no se destina como un complemento a la producción será improductivo. Sus resultados empíricos, similares a los de Aschauer, muestran

que hay una correlación negativa entre el crecimiento del producto y el consumo público, también encuentra una correlación positiva entre la inversión pública y el crecimiento del producto destacando que se trata de inversión en infraestructura la cual apoya al sector privado o bien gasto en mejora de capacitación de la población que permite el incremento del producto marginal del capital.

Dentro del marco neoclásico de la actividad macroeconómica el trabajo a destacar es el de Baxter y King (1993), el cual analiza los efectos de la composición del gasto del gobierno sobre el crecimiento y el bienestar. De su estudio se deriva que cambios permanentes en las compras gubernamentales tienen importantes efectos sobre la actividad macroeconómica cuando están financiadas por impuestos *lump sum*. Sin embargo, los efectos son cambios temporales. Esto se debe a que la decisión de financiar es cuantitativamente más importante que los cambios en las compras gubernamentales, pues sólo la inversión pública tiene efectos sobre el producto y la inversión privada.

En cambio, Turnovsky y Fisher (1995) diferencian los gastos del gobierno que mejoran la utilidad de los consumidores de aquellos que afectan directamente la operación de las empresas. Sin embargo, se abstraen de la acumulación del capital humano, de la incertidumbre de los agentes y de los tipos de impuestos usados para financiar los gastos públicos. Esta distinción les permite concluir que cuando el gasto público se destina en beneficio de los consumidores, prevalecen efectos riqueza pues la actividad gubernamental afecta a los recursos disponibles del sector privado, además de generar una sustitución intertemporal en el esfuerzo laboral, lo cual impacta directamente en la actividad económica en sentido inverso. Cuando los gastos públicos se destinan a la creación de infraestructura de manera tal que se mejora la productividad marginal del capital, los impactos son positivos sobre la actividad económica pues se incide directamente sobre la capacidad productiva de la economía.

3. Un modelo de gasto público y crecimiento

En esta sección se presenta un modelo sencillo que se utilizará en lo sucesivo como marco de referencia para analizar los efectos de la composición del gasto público productivo en el crecimiento económico. El gasto público se tratará como un insumo externo en las funciones de producción y de utilidad privadas. Entre los principales modelos de acumulación de capital que tratan al gasto público productivo como un insumo de la producción están los desarrollados por Arrow y Kurz (1970), Barro (1990), Glomm y Ravikumar (1994), Turnovsky y Fisher (1995).

3.1 El gasto público

Si expresamos una función producción del tipo:

$$Y(t) = F[A(t), K(t), B(t), L(t)] \quad (1)$$

Donde:

Y = producto en el tiempo t ;

$K(t), L(t)$ = *stocks* de capital físico y de trabajo, respectivamente, en t ;

$B(t)$ = índice de calidad del *stock* laboral (que puede ser medido en términos de productividad); y

$A(t)$ = índice de calidad para el capital físico.

Así, B dependerá del nivel educacional de la fuerza laboral, de su nivel de salud o nutricional y cuestiones similares, mientras A reflejará el nivel de desarrollo tecnológico y de infraestructura productiva. Entonces, la función producción indica que, en cualquier momento, el total del producto de la economía depende de la cantidad y calidad del capital empleado, de la cantidad del trabajo empleado y del nivel promedio del tipo de la fuerza laboral. Es decir, el producto cambiará en razón de si K, L, A o B cambian. Sin embargo, el incremento perpetuo del producto por trabajador puede sólo ocurrir si el *stock* de capital por trabajador o la calidad promedio del trabajo o del capital también se incrementan perpetuamente. Esto significa que el crecimiento adicional en el *stock* de capital por trabajador tomará lugar sólo si la productividad del *stock* del capital es reforzada, por ejemplo mediante de innovación tecnológica (incremento en A) o mejoras en la calidad de la fuerza laboral (incremento en B).

Con los elementos anteriores podemos entonces inferir que los índices A y B pueden verse influidos mediante el gasto público productivo, el cual de manera más concreta podría expresarse como inversión pública que genera infraestructura humana y física. En este sentido, si asumimos que los recursos distribuidos por el gasto público total G son una fracción fija θ de dicho gasto total, de la cual varias participaciones son distribuidas en salud, educación (θ_L), gastos en infraestructura física (θ_K) y otros gastos (θ_M) son adoptados. El gasto total está dado entonces por:

$$G(t) = (\theta_L + \theta_K + \theta_M) G(t) \quad (2)$$

Donde:

$$\theta_L + \theta_K + \theta_M = 1.$$

Asimismo, suponiendo que el total de la población está expresada por L y dividimos la ecuación (2) por ésta, obtenemos el gasto público en términos per cápita:

$$g(t) = (\theta_L + \theta_L + \theta_M)g(t) \quad (3)$$

Donde:

$$g = G / L.$$

Si $\theta_M=1$ la relación gasto público-PIB es destinada exclusivamente a gastos administrativos gubernamentales y puede, por tanto, ser un indicador sobre el tamaño del gobierno. Si $\theta_M = 0$ el gasto público es completamente productivo dado que su totalidad se destina a la inversión pública y el tamaño del gobierno puede llegar a ser el óptimo cuando se alcance el máximo de crecimiento de las productividades generado por ella.

Retomando el planteamiento original de la función producción, nótese que la fracción $\theta_L g$, gasto por individuo en salud, educación que incide directamente en el individuo, puede reflejar el índice de calidad B el cual ayuda a mejorar la productividad laboral. Por su parte, la fracción $\theta_K g$, gasto por unidad de trabajo efectivo en infraestructura física que incide directamente en el mejoramiento del *stock* de capital físico, puede equipararse a la medida A dada por la misma expresión.

En función de sus efectos sobre el producto de largo plazo, cualquiera de las formas del gasto público puede ser dividida al menos en dos componentes que definan la productividad o improductividad de dicho gasto. Esta composición consideraría dos tipos de gasto público: gastos en salud y educación, principalmente, que afectan directamente al proceso de acumulación de capital; y los gastos en infraestructura que afectan la productividad de las empresas. Asimismo, si se supone que la infraestructura física y humana generada por el gasto público es no exclusiva y en grado variado no rival, entonces el gasto público productivo puede acumularse y formar así el capital público de la economía. Es decir, las propiedades de no exclusión y no rivalidad en alto grado de la infraestructura física y humana generadas por el gasto público productivo permiten que éste sea un flujo acumulable, el cual no termina en el primer instante de su consumo formando el capital público que representa un acervo, producto de la acumulación a lo largo del tiempo de los flujos del gasto público productivo.³

³ Esta es una diferencia esencial con respecto al trabajo desarrollado por Barro (1990) quien, por el contrario, considera que el gasto público productivo genera servicios públicos que son excluibles y rivales en el sentido de

Ahora bien, siguiendo a Barro (1990), suponemos que el gobierno financia sus flujos de gastos brutos por medio de una tasa impositiva al ingreso⁴ (τ) de manera que:

$$G = \tau Y \quad (4)$$

La ecuación (4) describe la restricción presupuestal del gobierno de corto plazo o el flujo del gasto público entre bienes y servicios productivos, improductivos o ambos, cuyo financiamiento se obtiene de los ingresos obtenidos vía una tasa impositiva uniforme aplicada sobre el producto. Sin embargo, el gasto público productivo, el flujo de bienes y servicios adquiridos vía el gasto público y que se destina a educación, salud, y similares (infraestructura humana) ($\theta_L G$) o infraestructura física ($\theta_K G$), al considerarse que no constituye un gasto en consumo, en conjunto puede contemplarse como inversión pública y, por lo tanto, permite tratarlo como acervo pues al ser gasto en infraestructura física y humana se le puede considerar en la forma de capital público. Esto es más significativo en tanto se le clasifica como el gasto en infraestructura que permite incluirlo dentro del *stock* agregado de capital de la economía, el cual influye sobre la productividad total de las empresas. Lo anterior implica que el gasto público productivo, al ser equivalente a la inversión pública, provoca adiciones al acervo total de capital de la economía mediante la formación del capital público K_G equivalente al *stock* agregado de infraestructura física y humana pública disponible para todos los agentes de la economía en cualquier instante del tiempo. De manera concreta, la inversión pública en infraestructura física y humana se considera como gasto público destinada a la provisión de carreteras, puertos, aeropuertos, obra hidráulica, educación, salud, etcétera, mejora tanto la productividad de las empresas como el bienestar de los individuos al favorecer sus capacidades productivas, y se puede clasificar como gasto público productivo que forma capital público.

Por lo anterior, al considerar que existe un *stock* inicial de infraestructura pública dado de manera exógena y si suponemos que ésta sufre una depreciación por su uso a lo largo del tiempo, entonces la acumulación de capital público podría expresarse de la siguiente manera:

que aun cuando son consumidos socialmente, al ser producidos de forma privada, los agentes eligen o pagarlos por ellos vía impuestos o adquirirlos directamente.

⁴ Cabe aclarar que el objeto del modelo que se desarrolla es analizar los efectos de la composición del gasto público sobre la actividad económica, en consecuencia, se hace abstracción de la forma de financiamiento de dichos gastos y no se analizan los efectos de la estructura impositiva sobre el crecimiento económico. Un examen al respecto puede encontrarse en Rebelo (1991) y Bruce y Turnovsky (1998).

$$\dot{K}_G = I_G - \delta_G K_G \quad (5)$$

Donde:

δ_G = depreciación del capital público; y

$I_G(t) = (\theta_L + \theta_K)G$ es la inversión pública bruta equivalente al gasto público productivo.

Si asumimos que la inversión pública en infraestructura física y humana es financiada vía impuestos directos uniformes sobre los ingresos de los agentes mediante la tasa $\tau_{\theta p}$, suponiendo que el gobierno mantiene su restricción presupuestal en equilibrio, tenemos que la parte del producto destinada a la inversión pública en infraestructura física y humana es:

$$I_G = \tau_{\theta p} Y \quad (6)$$

Así, las expresiones (4) y (6) vinculan a la acumulación de los capitales públicos físico y humano, generado por el flujo del gasto público productivo, con las decisiones de gasto y tributación de los agentes; ello implica que el gobierno puede elegir una política pública que asuma las reglas de decisión del agente privado, haciendo a su vez endógena la inversión pública en infraestructura. Es decir, puede adoptar la forma de un planificador central en el proceso de maximización de un agente representativo de una economía dada.

3.2 *La función producción*

Es un hecho que en el modelo neoclásico original (Solow, 1956) la función producción presenta rendimientos marginales decrecientes tanto en el capital como en el trabajo, pero en la representación de la función producción del apartado anterior tanto A como B son exógenos (e iguales, lo cual significa que se presentan rendimientos constantes a escala $Y(t) = a(t) F[K(t), L(t)]$).⁵ Esto implica que se puede lograr un equilibrio en el cual la economía sigue una senda de crecimiento endógeno propio dado que, por un lado, el *stock* de capital físico por trabajador k tendrá el valor de estado estacionario k^* , por otro, el crecimiento del producto per cápita de largo plazo será determinado por la tasa de cambio tecnológico o por la tasa

⁵ Esto se explica por el hecho de que una función producción de rendimientos constantes a la Cobb-Douglas representa una tecnología que es linealmente homogénea al considerar de manera conjunta los factores productivos.

de crecimiento poblacional, las cuales son exógenas. Sin embargo, una política que conduzca a un incremento permanente de la razón capital-trabajo de estado estacionario (*i.e.*, que eleve la tasa de retorno de la inversión) no puede conducir a un crecimiento per cápita de largo plazo, a menos que exista un factor que mejore la calidad del capital y sea, por tanto, continuamente creciente. Esto implica que en la función producción deban existir los factores A y B los cuales influyen sobre la calidad del capital y del trabajo e incluso cuando sean exógenos pueden verse influenciados por la política pública. Si ocurre esta situación, entonces podemos introducir al gasto público productivo manifestado como infraestructura física y humana, como un insumo externo en la función producción tomando, a su vez, como dado un *stock* inicial de infraestructura.

Dado lo anterior, el análisis inicia considerando una economía descentralizada sin dinero; con empresas y agentes idénticos los cuales poseen los insumos y activos de la economía, incluyendo los derechos de propiedad de las empresas, y tienen un horizonte infinito de planeación y actúan bajo un marco de previsión perfecta de manera tal que los consumidores y productores se consolidan y el sector privado es modelado como un trabajador-empresario representativo; con población constante;⁶ tecnología e infraestructura que entran en la función producción como un insumo externo al cual todas las empresas tienen acceso y que les permite transformarlos conjuntamente con los insumos trabajo y capital en un producto, el cual se supone homogéneo; y un gobierno que proporciona la infraestructura física y humana por medio del gasto público productivo el cual representa el *stock* de capital público del que pueden disponer libremente los agentes, financiado con impuestos no distorsionantes. Nótese que en este caso se trata al gasto público productivo como un gasto en inversión y no como un gasto en consumo, razón por la cual se habla de un acervo y no de un flujo.

Entonces, tenemos que el producto es realizado por una función de producción neoclásica que presenta tres insumos: capital privado K , trabajo L y capital público K_G ; con rendimientos positivos a escala pero con productividad física marginal decreciente en todos los factores, asumiendo una separabilidad por parte del factor capital público en el proceso de producción. Se puede, por tanto, asumir que el gasto público productivo es un insumo más del proceso de producción, con la salvedad de que la producción funciona aun sin la presencia de dicho factor, lo cual permite separarlo del proceso en sí. Es decir, el producto puede ser producido sólo

⁶ Se supone que la población L crece a una tasa constante y exógena n , tal que $\dot{L}/L = n \geq 0$. Por tanto, el crecimiento de la población en t es igual a $L(t) = e^{nt}$, con lo cual tenemos una economía real con población constante.

con la presencia de los factores privados trabajo y capital y el agregado derivado de la utilización del capital público se manifiesta en el mejoramiento de la eficiencia conseguida en la elaboración del producto, de manera tal que la producción logra obtener rendimientos crecientes a escala cuando los productores utilizan al factor capital público como parte de su tecnología. Esto implica que el capital público se constituye en un insumo complementario de la producción pero conforme transcurre el tiempo puede convertirse en necesario para su realización, también es una externalidad positiva dentro de la producción.

Por lo anterior, tenemos que cada firma puede producir el producto $Y(t)$ conforme a la tecnología:

$$Y(t) = F[K(t), L(t), K_G(G(t))] = F[K(t), L(t)] * K_G[G(t)] \quad (7)$$

Donde:

$Y(t)$ = flujo del producto;

$K(t)$ = insumo capital a utilizar por la empresa;

$L(t)$ = insumo trabajo demandado por las empresas;⁷ y

$K_G[G(t)]$ = insumo capital público disponible derivado del gasto público productivo destinado a la creación de infraestructura física y humana.

Además, se supone que el gobierno cuenta con un *stock* inicial de capital público que pone a disposición de los agentes al inicio del proceso de producción, sin representarles costo alguno a éstos. Lo anterior implica que el financiamiento de dicho gasto ocurre un periodo después de haber iniciado el proceso de producción por lo cual en ese lapso puede haber una tasa impositiva igual a cero mas no en periodos sucesivos.

Con la finalidad de tener variables que sean constantes en el estado estacionario, es decir que las tasas de crecimiento de largo plazo sean sostenidas, se requiere tratar con cantidades por unidad de trabajo efectivo y dado que el producto puede ser generado sólo con la utilización de los insumos privados trabajo y capital, tenemos que la cantidad del producto por unidad de trabajo efectivo disponible en t ($y=Y/L$) está dada por la siguiente función producción en forma intensiva de utilización de insumos privados:

$$y(t) = F(k(t), 1) = f(k) \quad (8)$$

⁷ Donde además cada agente ofrece una unidad de trabajo inelásticamente.

Donde:

$k = K/L$ es el insumo capital privado por unidad de trabajo efectivo; y
 $f(k)$ = función producción en forma intensiva.⁸

Dado que $f(k)$ es una función de producción del tipo Cobb-Douglas, exhibe rendimientos constantes a escala:

$$f(k) = \alpha_0 k^{1-\alpha} \tag{9}$$

Donde:

α = participación del trabajo que satisface la condición $0 < \alpha < 1$; y
 α_0 = parámetro de eficiencia de la empresa.

En este sentido el trabajo total demandado por las firmas puede suponerse como un valor ponderado del producto de la oferta laboral individual y del *stock* de capital humano.

Sin embargo, si consideramos que los productores tienen a su disposición el capital público acumulado manifestado como la infraestructura física y humana disponible en la economía, la cual pueden usar para mejorar sus procesos productivos vía el mejoramiento de la calidad de los factores privados trabajo y capital, entonces tenemos que la función producción representativa de las empresas (ecuación [7]), que incluye al capital público por unidad de trabajo efectivo, se puede representar de la siguiente manera:

$$y(t) = F(k(t), 1, k_G(t)) = f(k) * k_g(\theta) \tag{10}$$

El capital público puede ser expresado en términos del gasto público productivo en infraestructura física y humana, dados por las siguientes relaciones:

$$K_G(\theta_L G) = (\theta_L G)^\eta \tag{11}$$

$$K_G(\theta_K G) = (\theta_K G)^\sigma \tag{12}$$

⁸ Se propone este tipo de función producción en tanto que es una función bien comportada que cumple con las siguientes propiedades: $f' > 0$, $f'' < 0$, $f'(0) = \infty$, $f'(\infty) = 0$; además de que si consideramos que es homogénea de grado uno se puede incluso manejar en términos per cápita.

Donde:

$$0 \leq \sigma \leq 1; \text{ y}$$

$$\eta > 0.$$

Los parámetros σ y η miden la efectividad del gasto público sobre la productividad de las empresas y del incremento en la eficiencia de los trabajadores mediante el incremento en su capital humano. Cuando $\sigma = 0$ el gasto público productivo no es un insumo requerido en la producción del bien final y provoca un efecto *crowding out*, cuando $\eta = 0$ el gasto público destinado a mejorar la eficiencia de los trabajadores es desperdiciado ya que no agrega nada al capital humano.

No obstante, si consideramos al gasto público productivo en su conjunto tenemos que el capital público se expresa conforme a la siguiente ecuación:

$$K_G(G) = (\theta_K G)^\sigma (\theta_L G)^\eta \quad (13)$$

Sean $k_G = K_G / L$ el capital público por unidad de trabajo efectivo, $g = G / L$ el gasto público per cápita y θ_K, θ_L las proporciones del gasto público destinadas a la creación de infraestructura física y humana, respectivamente, entonces el capital público por unidad de trabajo efectivo resulta en:

$$k_G(g) = (\theta_K g)^\sigma (\theta_L g)^\eta \quad (14)$$

Por tanto, la ecuación (10) se puede reescribir al incorporar (9) y (14):

$$y = f(k) * k_G = \alpha_0 k^{1-\alpha} (\theta_L g)^\eta (\theta_K g)^\sigma \quad (15)$$

Dada la especificación de la ecuación (9) el productor enfrenta rendimientos constantes a escala en los insumos privados, pero de (15) se deduce que hay rendimientos crecientes a escala $(1+\eta+\sigma)$ en los tres insumos de la producción.¹⁰ Esto es así debido a que la infraestructura pública presume efectos positivos sobre el producto total, lo cual implica que provee economías a escala en la producción.

⁹ Nótese que $k_G = (\theta_K g)^\sigma (\theta_L g)^\eta = k_G = \left(\theta_K \frac{G}{L}\right)^\sigma \left(\theta_L \frac{G}{L}\right)^\eta$, por tanto $k_G = (\theta_K G)^\sigma (\theta_L G)^\eta L^{-(\eta+\sigma)}$, y como $k_G = K_G / L$, entonces $K_G = (\theta_K G)^\sigma (\theta_L G)^\eta L^{1-\eta+\sigma}$; al dividir toda esta expresión por L llegamos a la expresión del capital público en términos per cápita: $k_G(g) = (\theta_K g)^\sigma (\theta_L g)^\eta$.

¹⁰ El hecho de que el productor enfrente una función producción individual homogénea de grado 1 (rendimientos constantes a escala) implica que los beneficios son cero, pero como la infraestructura pública origina economías a escala, entonces tenemos que la función producción global a que se enfrenta el productor es una de

Ahora bien, los capitales físicos público y privado se deprecian a una tasa constante $0 \leq \delta_g$ y $\delta \leq 1$, respectivamente. Ello implica que en cada punto del tiempo, una fracción del *stock* de capital físico se consume y, por tanto, no puede volver a utilizarse en la producción. Entonces, el incremento neto en el *stock* del capital físico agregado del sector privado se da conforme:

$$\dot{K} = (1 - \delta)K \quad (16)$$

Esta expresión determina la dinámica del capital agregado K para una tecnología, trabajo y capital público dados. Si dividimos esta expresión por L , obtenemos:

$$\frac{\dot{K}}{L} = (1 - \delta)k \quad (17)$$

Donde:

$k = K/L$ representa el capital físico per cápita del sector privado.

En tanto, si $\dot{k} \equiv \frac{d(K/L)}{dt} = \frac{\dot{K}}{L} - nk$,¹¹ se tiene que $\dot{k} + nk = (1 - \delta)k$, por tanto la regla de acumulación del sector privado es:

$$\dot{k} = (1 - \delta)k - nk = (1 - \delta - n)k \quad (18)$$

En el mismo sentido, si consideramos que el gasto público en infraestructura física θ_{KG} provoca adiciones al *stock* total de la economía mediante la formación de capital público, entonces se le debe tratar como *stock* en lugar de flujo y la regla de acumulación del capital público agregado es la dada por:

rendimientos crecientes abriendo la posibilidad de obtener beneficios positivos, los cuales pueden ser apropiados por el gobierno vía la tributación y después redistribuirlos en la economía por medio del gasto público beneficiando a todos los agentes de la economía.

¹¹ Este resultado se obtiene de lo siguiente: si $k = K/L$ y $n = \dot{L}/L$, entonces

$$\frac{d(K/L)}{dt} = \frac{\dot{K}L}{L^2} - \frac{\dot{L}K}{L^2} = \frac{\dot{K}}{L} - \frac{\dot{L}K}{L} = \frac{\dot{K}}{L} - nk.$$

$$\dot{K}_G = I_G - \delta_G K_G \quad (19)$$

Dividiéndola por la población total se tiene que:

$$\frac{\dot{K}_G}{L} = \frac{I_G}{L} - \delta_G \frac{K_G}{L} \quad (20)$$

$$\frac{\dot{K}_G}{L} = i_G - \delta_G k_G = (\theta_L + \theta_K)g - \delta_G k_G \quad (21)$$

Donde:

$$\begin{aligned} k_G &= K_G/L; \\ i_G &= I_G/L; \text{ y} \\ g &= G/L. \end{aligned}$$

Además, recuérdese que $I_G = (\theta_L + \theta_K)G$ y $\dot{k}_G \equiv \frac{d(k_G/L)}{dt} = \frac{\dot{k}_G L}{L^2} - \frac{k_G \dot{L}}{L^2} = \frac{\dot{K}_G}{L} - nk_G$, de lo cual se deduce que $\dot{k}_G + nk_G = i_G - \delta_G k_G$; por lo tanto, la regla de acumulación del capital público por unidad de trabajo efectivo es:

$$\dot{k}_G = i_G - (\delta_G + n)k_G = (\theta_L + \theta_K)g - (\delta_G + n)k_G \quad (22)$$

Ahora bien, si la empresa representativa, en un ambiente competitivo, paga un salario w y la tasa de retorno del capital está dada por r , entonces su problema es elegir k y l . Así, conforme a las condiciones de primer orden, se determinan los rendimientos reales netos del capital y el salario real:

$$\frac{\partial Y}{\partial K} \equiv r = (1 - \alpha)\alpha_0(\theta_K G)^\sigma \left(\frac{K}{L}\right)^{-\alpha} (\theta_L G)^\eta - \delta \quad (23)$$

$$\frac{\partial Y}{\partial L} \equiv w = \alpha\alpha_0(\theta_K G)^\sigma \left(\frac{K}{L}\right)^{1-\alpha} (\theta_L G)^\eta \quad (24)$$

Lo anterior significa que, en equilibrio, los precios de los factores de producción son iguales a sus productos marginales influenciados por el gasto pú-

blico productivo. Esto implica que las decisiones sobre la acumulación del capital y la demanda de trabajo, además de estar en función de los precios de los factores, están afectadas por las variables de política pública (θ_1, θ_2) las cuales, dado un *stock* de gasto público, inciden directa e indirectamente sobre la productividad de los factores y, por lo tanto, sobre sus precios; a su vez, pudiendo influir sobre el crecimiento del producto debido al incremento de la productividad, con lo cual podrían mejorar sus precios. Ahora bien, como al gasto público lo podemos considerar también como un *stock*, a fin de sustentar un equilibrio con crecimiento estacionario dicho gasto debe estar vinculado a la escala de la economía. El mecanismo es el siguiente: de la ecuación (10) se desprende que si $y(t) = f(k, 1, k_G)$ entonces $f_G > 0$, pues aplicando el teorema de la función implícita obtenemos el producto marginal del capital público:

$$\frac{\partial Y}{\partial K_G} = \alpha_0 L^\alpha K^{1-\alpha} \left[\eta(\theta_L G)^{\eta-1} (\theta_K G)^\sigma + \sigma(\theta_K G)^{\sigma-1} (\theta_L G)^\eta \right] \quad (25)$$

Ello significa que el gasto público tiene impactos sobre la productividad, en especial cuando $\sigma > 0$, es posible la existencia de economías de escala que permitan un crecimiento con la presencia de este insumo adicional en la función producción. Es decir, el incremento del gasto público productivo genera un producto marginal social que se difunde por medio de la producción privada, el cual puede ser reproducido en cada proceso productivo mediante los impuestos y sirve para financiar, de nueva cuenta, a dicho gasto público productivo; el producto de esta externalidad positiva se utiliza para la tributación pagada por los agentes dejando que las retribuciones de los factores capital privado y trabajo estén en correspondencia con sus productividades marginales.

3.3 La optimización del consumidor

Asumiendo que las decisiones gubernamentales sobre la recaudación τ y sobre el gasto G están dadas,¹² y que la economía es habitada por familias que viven infinitamente cuyo crecimiento poblacional ocurre a la tasa n , el comportamiento de cada una de las familias se supone homogéneo por lo cual podemos representarlas mediante el comportamiento de un agente representativo. Suponiendo la existencia

¹² Esto es así en tanto que el objetivo perseguido no es analizar el problema de elección gubernamental referente al monto del gasto o de la tasa impositiva, implícitamente se supone que el gobierno elige la segunda lo cual significa que el nivel del gasto público G está predeterminado.

de un planificador central cuyo objetivo es resolverle al agente representativo el problema de maximización de bienestar intertemporal.¹³

$$\text{Max } U = \int_0^{\infty} U(c, g) e^{-(\rho-n)t} dt \quad (26)$$

Donde:

$U(c, g)$ = elecciones de consumo del agente por medio de una función de utilidad la cual relaciona los flujos de utilidad por persona con la cantidad de su consumo c y con la cantidad de gasto público por persona g destinada por el sector público para la formación de capital humano;

ρ = tasa de preferencia intertemporal; y

$e^{nt} = L$ representa el tamaño de la familia, por lo cual $U(c, g) e^{nt}$ representa la adición de utilidad de todos los miembros de la familia en t .

Siguiendo con las formas tradicionales neoclásicas, suponemos que el agente obtiene un bien de consumo c representativo, valuado conforme a la siguiente función de utilidad denominada isolástica:¹⁴

$$U(c, g) = \frac{1}{\gamma} \left[c(\theta_L g)^\eta \right]^\gamma \quad (27)$$

Donde:

$\eta > 0, -\infty < \gamma \leq 1, \eta\gamma < 1, \gamma(1 + \eta) < 1$;

c = consumo privado;

$\theta_L g$ = gasto público productivo per cápita en servicios de salud, educación y otros bienes y servicios públicos que incrementan la utilidad del agente representativo.

η mide el impacto del gasto público sobre el bienestar del agente. Se supone además que así como el consumo de bienes y servicios privados produce

¹³ En lo sucesivo, por simplicidad en el manejo de las expresiones, se suprime el funcional del tiempo.

¹⁴ Se propone la función de utilidad isolástica como lo hacen Barro (1990), Rebelo (1991), Turnovsky y Fisher (1995) y Bruce y Turnovsky (1998), entre otros, por el hecho de que esta forma representa una función bien comportada acorde con los principios de la teoría neoclásica: utilidad marginal positiva pero decreciente que manifieste el principio de elección en circunstancias de escasez. Matemáticamente cumple con las siguientes propiedades: $U' > 0, U'' < 0, U'(0) = \infty, U'(\infty) = 0$.

una utilidad marginal positiva, también lo hace el consumo de bienes y servicios públicos. Por esta razón, tenemos que $\eta > 0$. Mientras tanto, el parámetro γ está relacionado con la elasticidad intertemporal de sustitución (EIS). Dado que $s = 1/(1-\gamma)$, entonces $-\infty < \gamma \leq 1$. Las restantes dos restricciones sobre los coeficientes se deducen de lo anterior y permiten asegurar que la función de utilidad es cóncava en las cantidades c y $\theta_L g$.

Como se supone ausencia de dinero, el agente posee su riqueza en forma de capital público y privado, su restricción presupuestal puede representarse por la totalidad de los ingresos y egresos agregados dados por la restricción agregada de la economía:

$$C + \dot{K} + \dot{K}_G + \theta_M G = F(K, L, K_G) - \tau Y \quad (28)$$

Por lo tanto, el problema de maximización queda sujeta a la restricción dinámica agregada:

$$\dot{K} + \dot{K}_G = F(K, L, K_G) - \tau Y - C - \theta_M G \quad (29)$$

Dividiendo la restricción por L , se obtienen las variables en términos per cápita:

$$\frac{\dot{K}}{L} + \frac{\dot{K}_G}{L} = f(k, 1, k_G) - \tau y - c - \theta_M g \quad (30)$$

Usando los resultados en los cuales $(\dot{K}/L) = \dot{k} + nk$ y $(\dot{K}_G/L) = \dot{k}_G + nk_G$ la restricción dinámica en términos per cápita es:

$$\dot{k} + \dot{k}_G = (1 - \tau)f(k, 1, k_G) - c - \theta_M g - nk - nk_G \quad (31)$$

Sin embargo, es conveniente definir al capital total como la suma del capital privado más el capital público $\tilde{K} = K + K_G$, en términos per cápita $\tilde{k} = k + k_G$, al sustituirla en (31) obtenemos la restricción dinámica final:

$$\dot{k} + \dot{k}_G = (1 - \tau)f(k, 1, k_G) - c - \theta_M g - n\tilde{k} \quad (32)$$

Esta ecuación indica que la tasa de cambio del capital total per cápita es igual al ahorro (diferencia entre los ingresos y los gastos).

Sustituyendo la expresión (26) en (27) tenemos que se tiene que maximizar la función de utilidad aislástica intertemporal:

$$\text{Max } U = \int_0^{\infty} \frac{1}{\gamma} \left(c(\theta_1 g)^\eta \right)^\gamma e^{-(\rho-n)t} dt \quad (33)$$

Esta trayectoria intertemporal está sujeta a la restricción presupuestal dinámica (32):

$$\dot{\tilde{k}} \equiv \dot{k} + \dot{k}_G = f(k, l, k_G) - \tau y - c - \theta_M g - n\tilde{k} \quad (34)$$

Con:

$$\begin{aligned} k(0) &= k_0; \text{ y} \\ k_G(0) &= k_{G0}. \end{aligned}$$

Si λ es una variable de coestado vinculada con la ecuación (32), entonces el hamiltoniano asociado con el problema de maximización es:

$$H = U(c, g) e^{-(\rho-n)t} + e^{-(\rho-n)t} \lambda \left[\eta (1 - \tau) f(k, l, k_G) - c - \theta_M g - n\tilde{k} \right] \quad (35)$$

Donde:

Las variables de control son el consumo c y el gasto público g ;

La variable de estado es el capital total \tilde{k} el cual representa la suma del capital público y privado ($k_G + k$).

Nótese que en el hamiltoniano pueden sustituirse los funcionales de $U(c, g)$ y $f(k, 1, k_G)$ dadas por las expresiones (27) y (15), respectivamente, desprendiéndose las siguientes condiciones de optimalidad intertemporal de primer orden necesarias para que el agente representativo pueda tomar sus decisiones de consumo y producción:

$$\begin{aligned} \frac{\partial H}{\partial c} &= U_c(c, g) e^{-(\rho-n)t} - e^{-(\rho-n)t} \lambda = 0 \\ \Rightarrow U_c(c, g) &= \lambda \end{aligned} \quad (36)$$

$$\begin{aligned} \frac{\partial H}{\partial g} &= U_g(c, g)e^{-(\rho-n)t} - \theta_M \lambda e^{-(\rho-n)t} - n\tilde{k}_g \lambda e^{-(\rho-n)t} + (1-\tau)f_g \lambda e^{-(\rho-n)t} = 0 \\ \Rightarrow \frac{U_g(c, g)}{\theta_M + n\tilde{k}_g - (1-\tau)f_g} &= \lambda \end{aligned} \quad (37)$$

$$\begin{aligned} \frac{\partial H}{\partial \tilde{k}} &= \{(1-\tau)f_{\tilde{k}} - n\}\lambda = \rho\lambda - \dot{\lambda} \\ \Rightarrow -\frac{\dot{\lambda}}{\lambda} &= [(1-\tau)f_{\tilde{k}} - n] - \rho \end{aligned} \quad (38)$$

Así como la condición de transversalidad:

$$\lim_{t \rightarrow \infty} \tilde{k} \lambda e^{-(\rho-n)t} = 0 \quad (39)$$

Las ecuaciones (36) y (37) relacionan el consumo de los individuos c y el gasto público g , de los cuales se puede obtener utilidad, con el precio sombra de su ingreso a valor corriente λ , por tanto, del examen de estas condiciones se desprende que λ es la utilidad marginal del agente. Sin embargo, la utilidad marginal no depende sólo del consumo sino también del gasto público. Las dos primeras condiciones implican que $(U_c / U_g) = (\theta_M + n\tilde{k}_g - (1-\tau)f_g)^{-1}$, es decir que la tasa marginal de sustitución entre el consumo y el gasto público en infraestructura humana es igual al precio del gasto público o la contribución del gasto público total.

3.4 El equilibrio

Como el problema del planificador central benevolente es elegir las trayectorias temporales del gasto público $g(t)$ y del consumo $c(t)$, de forma tal que logre maximizar la utilidad dada por la expresión (26), entonces tenemos que las utilidades marginales del consumo y del gasto público son iguales a:

$$U_c = c^{\gamma-1} (\theta_L g)^{\eta\gamma} \quad (40)$$

$$U_g = \left(\frac{1}{\gamma}\right) (n\gamma) [\theta_L g]^{n\gamma-1} (c^\gamma) \quad (41)$$

Al sustituir (39) y (40) en las condiciones de optimalidad (36) y (37) y diferenciando respecto al tiempo se tiene que:

$$\dot{\lambda} = \frac{\eta \dot{c}}{(\theta_L g) [\theta_M + n\tilde{k}_g - (1-\tau)f_g]} \quad (42)$$

Por lo tanto, al sustituir las expresiones de λ y $\dot{\lambda}$ en la condición (38) se obtiene la trayectoria óptima de consumo:

$$\frac{\dot{c}}{c} = \rho - [(1-\tau)f_k - n] \quad (43)$$

Esta ecuación indica que el consumo se acumula a una tasa igual a la diferencia entre la tasa de descuento y el producto marginal físico neto (descontando el impuesto que aplica el gobierno mediante la tasa impositiva τ).

Por su parte, de manera similar, la trayectoria de acumulación del gasto público está dada por:

$$\frac{\dot{g}}{g} = \left([(1-\tau)f_{\tilde{k}} - n] - \rho \right) (\theta_L) \quad (44)$$

Es decir, el gasto público crecerá a tasas menores que el consumo en tanto se destine una mayor proporción de gasto público a la formación de capital humano, debido a que los impactos productivos que provoca el capital humano sobre los procesos de producción son más lentos, mientras que su utilización requiere tener una tecnología *ad hoc* que embone perfectamente con la calidad de dicha fuerza laboral.

Conclusiones

Tomando en cuenta los estudios base del presente trabajo (Aschauer, 1989; Barro, 1990; Baxter y King, 1993; Glomm y Ravikumar, 1994; Turnovsky y Fisher, 1995; Devarajan, Swaroop y Zou, 1996; principalmente), notamos que aun cuan-

do todos estos autores utilizan el marco teórico neoclásico de optimización intertemporal, consideran que los efectos reales del gasto público se canalizan ya sea mediante el impacto sobre la función de utilidad de los consumidores, del impacto sobre la productividad por medio de la función producción o ambos. Sin embargo, difieren en cuanto a la especificación o clasificación del gasto, metodología y periodo de estudio. Concretamente se mostró que la diferencia estructural acerca de los efectos del gasto público sobre las decisiones de consumo e inversión, y por ende sobre el crecimiento económico, radica en la composición del gasto público.

En este sentido, el estudio del gasto público tiene que ver con la forma en que se asigna más que con su eficacia. Es decir, el análisis del gasto público está relacionado con sus impactos derivados de su asignación a programas de mejoramiento educacional, salud o de infraestructura que aumenten las capacidades productivas de los factores de producción para incidir positivamente sobre el crecimiento económico de largo plazo. Sin embargo, hay que tener en cuenta que este vínculo no es suficiente para asegurar el mecanismo de crecimiento pues la composición de los presupuestos públicos, si no es adecuada, puede traducirse en trabas para hacer posible que el gasto público se convierta en bienes y servicios efectivos para la producción y, por tanto, para la generación de un producto mayor.

Asimismo, es importante destacar que en la práctica el ejercicio del gasto público debe estar acompañado de medidas tales que refuercen el papel del Estado en cuanto a sus funciones de supervisión y vigilancia, de manera tal que se eviten situaciones de desorden en los mercados, además de incorporar aspectos ético-normativos los cuales permitan una mejora en el accionar de los servidores públicos, a fin de no afectar los resultados esperados del ejercicio de los presupuestos públicos y la incidencia sobre el producto genere las externalidades positivas esperadas por el modelo.

Referencias bibliográficas

- Arrow, K. J. and M. Kurz, (1970). *Public investment, the rate of return and optimal fiscal policy*, Johns Hopkins University.
- Aschauer, D. A. (1989). "Is public expenditure productive?", *Journal of Monetary Economics*, 23, pp. 177-200.
- Barro, Robert (1990). "Government Spending in a Simple Model of Endogenous Growth", *Journal of Political Economy*, 98, pp. S103-S125.
- Barro, R. and X. Sala-i-Martin (1995). "Public Finance in Models of Economic Growth", *Review of Economic Studies*, 59, pp. 654-661.

- Baxter, M. and R. G. King (1993). "Fiscal Policy in General Equilibrium", *American Economic Review*, 83, pp. 315-334.
- Bruce, N. and S. Turnovsky (1998). *Budget Balance, Welfare, and the Growth Rate: 'Dynamic Scoring' of the Long-Run Government Budget*, University of Washington.
- Devarajan, S, V. Swaroop and H. Zou (1996). "The composition of public expenditure and economic growth", *Journal of Monetary Economics*, 37, pp. 313-344.
- Glomm, G. and B. Ravikumar (1994). "Public Investment in Infrastructure in a Simple Growth Model", *Journal of Economics Dynamics and Control*, 18, pp. 1173-1187.
- Lucas, Robert (1988). "On the Mechanics of Economic Development", *Journal of Monetary Economics*, julio, pp. 3-42.
- Matou, John (2000). "Composition of Government Expenditure, Human Capital Accumulation, and Welfare", *IMF Working Paper 15*.
- Rebelo, S. (1991). "Long-run Policy Analysis and Long-run Growth", *Journal of Political Economy*, 99, pp. 500-521.
- Romer, Paul (1986). "Increasing Returns and Long-Run Growth", *Journal of Political Economy*, octubre.
- Stiglitz, J. (1988). *Economics of the Public Sector*, Norton.
- Solow, Robert M. (1956). "A Contribution to the Theory of Economic Growth", *Quarterly Journal of Economics*, febrero.
- Turnovsky, S. and W. Fisher (1995). "The composition of government expenditure and its consequences for macroeconomic performance", *Journal of Economics Dynamics and Control*, 19, pp. 747-786.

La difusión de los incentivos de mercado en China

(Recibido: mayo/08–aprobado: octubre/08)

*Fernando Jeannot**

Resumen

El artículo examina de qué manera las transformaciones institucionales en China, particularmente las de los incentivos, propiciaron el establecimiento de una política económica orientada al fortalecimiento del mercado. La apropiación de los beneficios, más que la definición de los derechos de propiedad, constituyó la motivación esencial para el crecimiento del producto en este país.

Palabras clave: emergencia económica, incentivos de mercado, dotación institucional, reformas.

Clasificación JEL: O43, O53, P20, P21, P30.

* Profesor-Investigador del Departamento de Economía de la UAM-Azcapotzalco (fjean@correo.azc.uam.mx).

Introducción

Uno de los debates actuales más importantes en el ámbito de la economía institucional consiste en diagnosticar cómo se inician las transformaciones del mismo género, particularmente de los incentivos, para establecer una política económica fortalecedora del mercado que permita la emergencia económica de las naciones rezagadas competitivamente. Muy distinto del caso inglés de hace tiempo estudiado por North y Weingast, el chino de los últimos treinta años representa una situación muy significativa de la emergencia económica conducida por un gobierno autoritario. Del vasto repertorio de los incentivos implícitos en las reglas del juego económico que impuso el Estado chino, fue la apropiación de los beneficios, antes que la definición de las formas de propiedad, lo que constituyó la motivación esencial para que la producción y distribución de bienes se dinamizara acelerando el crecimiento del producto nacional.

El modelo más resumido de la emergencia china ha sido la instrumentación de una política económica de Estado diferente de la implementada hasta la muerte de Mao, fortalecedora del mercado; reforma del proceso de apropiación antes que de las formas de propiedad, militarización y dictadura de partido único, todo ello adaptado a las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones. Dado el retraso competitivo de China hacia 1976, la emergencia económica se inicia *por transpiración antes que por innovación*, porque naturalmente el despegue económico consiste mucho más en una movilización de factores productivos que en la innovación microeconómica. En esta movilización de recursos, es esencial que los agentes se comporten de acuerdo al incentivo que representa la apropiación privada de los beneficios, cualquiera que sea la composición estructural de las formas de propiedad. Con base en la difusión del gran incentivo capitalista de mercado, que es la apropiación privada de los beneficios y el proceso chino de encuadramiento dentro de su dependencia de la trayectoria nacional, es razonable prever que desde el presente y hasta el 2050, la innovación irá suplantando a la transpiración a fin de consolidar el desarrollo competitivo.

¿Se fortaleció al mercado por medio de una buena gobernanza pública? Claro que no; paulatinamente se transfirió la administración del excedente económico desde la órbita pública a la privada mediante una mala gobernanza del Estado, tal como trata la primera parte de estas notas. ¿Se dirige China hacia una economía atomística de concurrencia perfecta y democracia política? La segunda parte del escrito responde negativamente, porque lo que se vislumbra de manera racional es que los chinos reciclarán la concurrencia imperfecta promoviendo algunos complejos empresariales de punta. ¿Es inapelable el advenimiento de la democracia

política durante la emergencia económica con horizonte 2050? No, porque China transitará hacia la sociedad de consumo con una dosis variable, tal vez muy escasa, de *libertad, igualdad y fraternidad*.

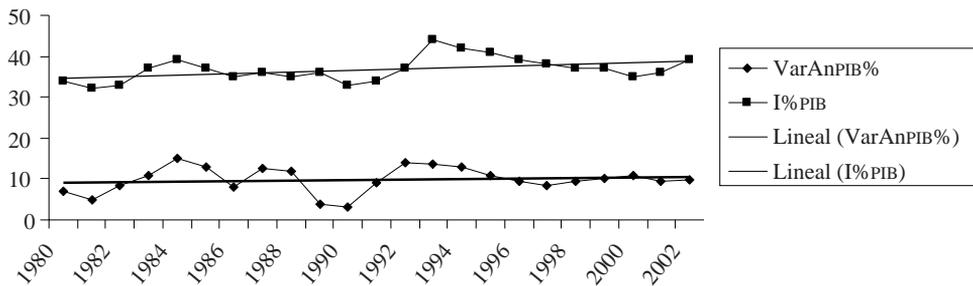
1. Reformas que fortalecen al mercado

El modelo estatal de North (1982: 97), destinado a fortalecer al mercado, sostiene que el acervo de conocimientos y la dotación de recursos naturales e institucionales definen los límites técnicos superiores de la productividad nacional, o sea la curva de transformación. La combinación de los derechos de propiedad privada con los públicos se define en función del régimen político. Las organizaciones que minimizan los costos de las transacciones con respecto a las ganancias de productividad determinan la frontera estructural de la producción en función de la evolución tecnológica. Mediante un proceso de cambio político es posible este proceso de desarrollo competitivo, donde la evaluación costo beneficio de las reformas cuantifica el daño de los perdedores y los beneficios de los ganadores, aún el resultado neto del cambio institucional. Las estructuras más o menos descentralizadas arriban a una organización pública privada óptima, cuando se reduce el nivel de los costos de producción y de transacción con respecto al crecimiento de las ganancias de productividad. El círculo virtuoso de las ganancias de productividad incentivadas por las reformas de eficiencia y eficacia incrementa los salarios reales que logran lo propio con el incremento del consumo, lo cual permite neutralizar presiones inflacionarias vía costos, aumentar el valor de los activos y montar una causalidad acumulativa que redundará en mayores inversiones consecuentes (Aoki, 2005: 15).

La Gráfica 1 es una muestra de lo anteriormente anotado. Las reformas chinas fueron eficientes en sostener la causalidad acumulativa de la acumulación capitalista a partir de las inversiones públicas. La buena tasa de crecimiento del producto se acompañó de un alto y sostenido coeficiente de inversiones. Fue el sector público, no el privado, quien mediante de las empresas estatales erogó la mayor parte de estas inversiones para hacer despegar a la economía nacional. La continuidad, no la ruptura, con el *capitalismo de Estado* maoísta resultan nítidas, en este caso con respecto al sector público como inversionista principal que le da sustentabilidad al crecimiento del producto, es decir, que fortalece al mercado por la vía del Estado (Aoki, 2005: 21). No corresponde a este escrito pormenorizar la noción de capitalismo de Estado ampliamente tratada por autores como Víctor Serge, León Trotsky, Rudolf Rocker, Otto Rühle, Antón Pannekoek, Ricardo Tacchinardi o Paul Mattick, entre otros, para estudiar el proceso histórico por medio del cual la burocracia de Estado administra la política económica del mismo género para apro-

piarse del excedente en nombre de la dictadura del proletariado. En la gráfica correspondiente, hemos destacado la evolución lineal como tendencia histórica central, pero no como variable proyectiva hacia el futuro *no ergódico*. Utilizamos esta última expresión en el mismo sentido que North (2005: 37 y 38) refiriéndonos a un futuro de incertidumbre manufacturada por los agentes económicos, donde los modelos de crecimiento habituales no son pertinentes porque adaptan incorrectamente la mecánica estadística propia de la ergodicidad a un universo de riesgo no probabilizable.

Gráfica 1
PIB y coeficiente de inversiones
1980 a 2004. Variación anual y % PIB



Fuente: CEIC Data (2007).

La estructura arte factual china se ha transformado al paso del cambio institucional y las NTIC reconstruyendo la cultura nacional. La cultura consiste en los valores, usos y costumbres propios de una economía nacional determinada, y por lo tanto incide básicamente en las instituciones formales y/o informales. En el pasado –antes de 1976– fue posible argumentar una explicación cultural del letargo chino porque la ética confuciana habría obstaculizado la acumulación de fortunas privadas mediante, por ejemplo, la inexistencia de un derecho mercantil que legitimara los derechos de propiedad privada (Balazs, 1968: 111 y Braudel, 1986: 36). Es posible pensar que como proyección de esta interpretación histórica hacia el presente y en sentido inverso, después de 1976 se promovió la acumulación de fortunas privadas tanto mediante las reformas formales de las instituciones, como de las prácticas informales que, como complemento integrado a las primeras, favorecieron ampliamente la configuración de una clase de millonarios campesinos, otra de dirigentes de las empresas privatizadas proveniente de la nomenclatura y aún de gobernadores provinciales e intendentes municipales administradores de las

empresas llamadas comunales. De esta forma creemos evitar una interpretación culturalista cercana al racismo, la cual conduce al fatalismo de proponer que la ética confuciana forjadora de la cultura china es antinómica del capitalismo competitivo. El presente desarrollismo chino nos está mostrando que la misma cultura nacional que produjo el letargo de otrora, puede actualmente evolucionar hacia una economía muy productiva, aunque muy deficiente en el desarrollo humano no por dejar de acumular capital en educación, sino por involucionar en el desarrollo del Estado Benefactor. La vida material medida por el crecimiento del PIB nos está mostrando que China concilia a ésta con su civilización y el neocapitalismo de Estado al compás del tiempo del mundo (Braudel, 1986: 85).

Durante el capitalismo de Estado maoísta, 41% de los ingresos fiscales recabados en el campo provenían del impuesto al cultivo de cereales, al mismo tiempo que el gobierno financiaba todas las infraestructuras campesinas. Ahora se ha aumentado mucho la fiscalidad local y provincial: por ejemplo, porque los particulares pagan la matrícula de la educación primaria local, mientras que el impuesto federal al cultivo de cereales fue suprimido cuando ya representaba mucho menos de ese 41%. Desde 1978 los campesinos son propietarios privados de hecho porque arriendan a largo plazo (30 años renovables) y producen para el mercado. La privatización del campo ha redundado en que China cuente con autosuficiencia alimenticia con respecto a $\frac{1}{5}$ de la población mundial y 10% de las tierras arables del planeta. Con una política francamente antiecológica, todo se cultiva con fertilizantes. El enorme ejército de reserva proveniente del campo que legó el maóismo mantiene salarios bajos tanto en el ambiente rural como en el urbano, aunque la población está creciendo a 1% contra 3% en los 1960 y existen cuotas de migración campo/ciudad. Se prevén 800 millones de personas en el campo para 2020 porque la esperanza de vida aumentó y en 2030, $\frac{1}{4}$ de la población china tendrá más de 65 años. Si bien este $\frac{1}{4}$ es similar al de los EUA, China no tiene fondos de pensión, por lo que los administradores estadounidenses de fondos ya están abriendo oficinas en Pekín, lo cual constituye una faceta más que fortalece al mercado (Banco Mundial, 2005: 79), pero relega la política social.

Está en marcha el ajuste estructural del capitalismo de Estado no solamente basado en la inversión de las empresas públicas, sino también en los bajos costos de producción que terminan por configurar una economía empujada por la oferta (*investment-driven economy*). Contra el precepto neoinstitucionalista de que el progreso económico depende de la reducción relativa de los costos de las transacciones, aún tendientes a cero, la experiencia china posterior a 1976 muestra que fueron los reducidos costos de producción, también en forma relativa al crecimiento del producto, los que apuntalaron la emergencia económica generadora de bene-

ficios privados. Durante los últimos lustros del siglo pasado, China desarrolló las exportaciones que compitieron mundialmente vía precios, pero no en calidad, porque su función de costos, particularmente el del trabajo, le permitía vender más barato que sus concurrentes extranjeros. Mientras que en México el salario mínimo mensual es alrededor de 134 dólares, en China fue de 24 en 1977 y actualmente llega a los 161 dólares; al mismo tiempo que habitualmente los salarios chinos con prestaciones incluidas, representan 10% de los que se pagan en EUA o Europa Occidental (Banco Mundial, 2005: 95).

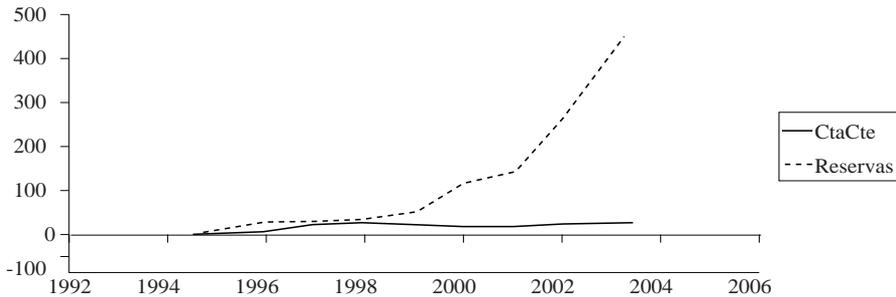
Dejando de lado las idealizaciones neoclásicas que asimilan la abundancia de información a la sociedad perfectamente concurrencial, es decir una tendencia hacia los costos de las transacciones nulos, en China se verifica un reciclaje de las jerarquías y de los costos de producción como ventajas competitivas independientes de los costos de las transacciones, porque la dependencia de la trayectoria configura hasta hoy un salario natural muy bajo. Si North (1982) tiene una concepción dual del Estado porque, por una parte lo identifica con el Leviatán hobesiano que causa la pobreza de las naciones, y por la otra parte le reconoce funciones estructurales en el desarrollo de la ventaja competitiva o en el monopolio de la violencia, muchos elementos indican que esta dualidad no exenta de ambigüedades podría conciliarse en el caso chino, donde el gobierno invierte mucho y hace crecer el producto con base en el desarrollo tecnológico administrado por los *managers* comunistas, pero conserva una política de remuneración al trabajo verdaderamente explotadora que ha reconfigurado la cuestión social en función de nuevos perdedores y nuevos ganadores.

Acemoglu (2003) recupera la idea de que la emergencia económica muy bien puede iniciarse con estructuras muy centralizadas, porque están basadas en la hegemonía de los dictadores, pero esta emergencia solamente se consolida en función de la innovación que requiere un grado de descentralización suficiente. Con esta perspectiva estratégica evidentemente schumpeteriana, los chinos fortalecieron al mercado reorganizando las finanzas públicas y la autonomía del Estado federal otorgándole a éste el manejo propio de los beneficios y cobro de impuestos, pero reconociendo autoridad de tutela a las provincias y municipios. Al mismo tiempo y con respecto a las empresas públicas, las reformas hacia *joint-ventures*, sociedades anónimas que cotizan en Bolsa, o de responsabilidad limitada, empezaron después de 1976, aunque están inconclusas hasta el día de hoy en que el mercado se ha fortalecido notoriamente, pero la transformación de las formas de propiedad en función de los procesos de apropiación aún debe perfeccionarse, particularmente por medio de la formalización de la informalidad. Hasta 1976 cada empresa pública organizaba a los trabajadores con respecto a la vivienda, la protección social, la educación de los hijos, etcétera, pero ello ya no sucede porque la expansión

de otras formas de empresas está suplantando a las públicas y la seguridad social se está privatizando (Qin y Weinsgat, 2005: 345). Si desde 1994 se pueden crear empresas de derecho privado, en 2001 el total de empresas colectivas, extranjeras y sociedades anónimas era igual al número de empresas públicas, lo cual debe verse como un conjunto integrado más que excluyente, porque Collyns (2007: 71) aclara que las empresas públicas están subsidiando de manera implícita las ganancias de las empresas privadas –mayoritariamente extranjeras– mediante de insumos baratos. De manera paralela y como consecuencia de una descentralización francamente desequilibrada, subsidian implícitamente más a las regiones costeras y aún a Pekín, que a la china meridional. Al privatizarse las empresas públicas, probablemente se reduciría la inversión global de la *investment-driven economy*, pero se mantendrían los rendimientos porque las empresas privadas seguirán siendo eficaces en desarrollar el consumo de masas. Cada vez más, los ingresos del Estado dependerán de la fiscalidad, pero no del excedente de las empresas públicas en vías de privatización, como lo evidencia el hecho de que China registra actualmente la segunda carga fiscal en el mundo (superior a 40% del PIB) y no es previsible pensar en una reducción de la misma porque el gobierno tiene una alta capacidad recaudatoria, la cual no es antinómica con el fortalecimiento del mercado, porque el razonamiento abstracto de Laffer no es significativo si no se lo traduce en términos circunstanciados.

La apropiación del excedente organizacional por parte del Estado va disminuyendo en la medida que el capitalismo de Estado maoísta va desdibujándose en la trayectoria hacia una economía de mercado y otra sociedad de consumo. Los medios periodísticos suelen decir que China es la *manufacturera del mundo* y es cierto, pero también es cierto que se trata de una economía fuertemente apalancada en reservas financieras. La Gráfica 2 muestra de qué manera el superávit corriente (CtaCte = balance comercial + balance de intangibles) se acompañó de un atesoramiento superlativo de reservas. Entre 1995 y 2003 China tuvo un superávit comercial sostenido con todo el mundo, particularmente con los EUA (10 mil millones de dólares en 1995 y 59 en 2003). El superávit comercial con la Unión Europea fue muy pequeño al inicio del periodo, pero alcanzó 24 mil millones de dólares en 2003; en cambio, China es deficitaria comercialmente con Asia sin Hong Kong desde 19 mil millones de dólares en 1995 hasta 126 en 2003. Esta *manufacturera del mundo* ha podido ser tal por los bajos costos de producción y la mano de obra disciplinada que legó el maoísmo y, asimismo, por el desarrollo combinado de las empresas públicas con las privadas financiado por un crédito bancario barato y poco sujeto al cálculo de riesgos, aunque si muy ligado a los compadrazgos de la nomenclatura que habilita a los *managers* comunistas para difundir el incentivo del beneficio privado en forma paralela a la instrumentación de las NTIC.

Gráfica 2
Cuenta corriente y reservas, 1995-2003
Miles de millones de dólares



Fuente: National Bureau of Statistics of China (2007) y Bank of China (2007).

Entre 1998 y 2003 se despidieron más de 30 millones de empleados en las empresas públicas; por lo que el desempleo oficial es de 4.3% de la PEA pero el extraoficial entre 10 y 15%. Si aún con datos oficiales el desempleo crece desde 3.1 en 2000 a 4.3 en 2003, es previsible un mayor volumen de desempleados en los años por venir. Actualmente, setecientos millones de personas sobreviven con menos de 1 dólar diario y hacen lo propio otras tantas que ganan menos de dos dólares al día. Varios cálculos extraoficiales coinciden en que el desempleo urbano es más de 8% de la PEA e igualmente en que el campesino debe ser mucho más. Junto al hecho de que anualmente más de 15,000 personas mueren por accidentes de trabajo, el Estado Patrón chino prohíbe sindicatos independientes, convenciones colectivas, huelgas y, por supuesto, reivindicaciones con respecto a la salubridad e higiene laboral. Sin que sea contradictorio con el crecimiento del producto, el Índice de Gini pasó de 0.3 en 1980 a 0.45 en 1995 en clara indicación de la concentración del ingreso. Un trabajador urbano gana en promedio 2,750 dólares anuales en Shanghai, mientras que un campesino de las provincias interiores gana 188 dólares por año (Banco Mundial, 2005: 82). El fortalecimiento del mercado se lleva a cabo con una política social inmisericorde semejante a la de la Revolución Industrial inglesa que justificó tantas utopías socialistas.

Las empresas públicas que conserva el Estado chino son organizadas como conglomerados a la coreana o agrupadas por un *holding*, mientras que las privatizadas chicas se venden a los empleados y las grandes las convierten en sociedades anónimas. En la actualidad existen tres categorías generales de empresas (Qian y Weinsgat, 2005: 331): 1) empresas públicas que asumen la protección social de sus

empleados. Hacia 1985 alcanzaban las 100,000 firmas; en 1996 habían aumentado a 120,000; y actualmente quedan solamente 40,000. Si en 2001 representaban la mitad del empleo, ahora es menos con tendencia decreciente. 2) Empresas colectivas, las cuales pueden ser cooperativas y/o de las autoridades locales. Evidentemente la denominación colectivas no es correcta, pero reproducimos el lenguaje oficial chino. Parecen ser las más productivas según producción dividida por la masa salarial. 3) *Joint-ventures*, extranjeras o individuales de creación reciente. Muchas empresas públicas han pasado a ser propiedad privada de los antiguos directores maoístas. Las grandes empresas públicas que cotizan en bolsa constituyen otro capítulo importante en la trayectoria que fortalece al mercado. Cuando estaban planificadas por el gobierno federal antes de 1976 se beneficiaban con la llamada *restricción presupuestaria débil* porque transferían muchas pérdidas al gobierno federal. En principio y actualmente tendrían que hacerse más eficaces por cotizar en Bolsa, pero subsisten muchas relaciones personales heredadas del capitalismo de Estado maoísta entre empresas y empresas/bancos que suplantando la restricción presupuestaria débil por gestiones subóptimas disimuladas por los compadrazgos y la opacidad de la información. Coincidiendo con lo anterior, la nomenclatura de *managers* comunistas fortalece al mercado controlando muchos e importantes consejos de administración en las empresas o siguiendo el criterio de que cuanto más grande es la empresa, más grande debe ser la parte de acciones del Estado. La VOC china innova en desarrollar el mercado bursátil por medio de las empresas públicas. Desde 1990 operan dos bolsas en Shanghai y Pekín, aparte de Hong Kong incorporada como Región Administrativa Especial desde 1997. En las dos primeras, se negocian acciones cuyo 95% son del Estado y, generalmente, no negociables como indicador de otra herencia del capitalismo de Estado maoísta. Existen tres categorías de acciones: A. Suscriptores chinos, B. Extranjeros, C. De las empresas que también cotizan en Hong Kong. Como desde 2002 A, B y C no son categorías rígidas, es previsible una mayor flexibilidad en la negociación de los títulos accionarios. Todo ello desemboca en 2007, cuando se fortalece al mercado mediante una suscripción masiva de acciones con gran aumento de la capitalización bursátil que conduce a un *capitalismo popular* en el decir de Margaret Thatcher. Las oscilaciones del índice de precios accionarios registradas durante los últimos meses, aún sus repercusiones internacionales, indican la expansión del mercado mobiliario que expectativas negativas para la economía china.

El tipo de cambio estable ha sido un instrumento decisivo en el fortalecimiento del mercado. En cuanto a la reevaluación del yuan cabe tener presente que por más que los chinos devalúen, por ello no se corregirá el déficit de la cuenta corriente de los EUA, porque este último tiene una economía sobregirada por mé-

rito propio. Los responsables chinos de la política monetaria persisten en evitar una reevaluación brusca y otra espiral deflacionista severa que afectarían no solamente a los nacionales, sino también a los extranjeros que colocaron una buena cantidad de IED ligada al mercado interno. El yuan devaluado ha beneficiado a muchas empresas extranjeras, ya que la parte de éstas en las exportaciones de 1996 fue 42 mil millones de dólares crecientes hasta 2003 cuando llegaron a 55 mil millones. Después de las devaluaciones de 1986, 1989 y 1994 han mantenido un tipo de cambio fijo de notoria estabilidad antes que sobrevaluado. Dado que los movimientos de capitales inciden a corto plazo en el tipo cambio, es la IED la que está contribuyendo en mucho a sobrevaluar el yuan. Más que nada como muestra de buena voluntad, en julio 2005 se reevaluó el yuan 2% con respecto al dólar. Actualmente no hay más tipo fijo con respecto al dólar, sino con respecto a una canasta de monedas de composición secreta y una banda de fluctuación de 0.3% con respecto al dólar y de 1.5% con respecto a otras divisas. De todas maneras, resulta claro que se fortalece al mercado mediante las reformas institucionales con prioridad en las NTIC que desarrollan la competitividad de las exportaciones, pero no es el yuan devaluado la causa fundamental del progreso competitivo.

La IED creció sostenidamente entre 1991 y 2000, luego decreció pero sigue siendo alta y conducente al fortalecimiento del mercado que incita a la apropiación privada de los beneficios. La mayoría de las 400 empresas más grandes del mundo han invertido en China, principalmente en telecomunicaciones, petroquímica, automóviles y máquinas herramientas. Primer receptor mundial de IED desde 2003, China desplazó a los EUA con un influjo de 53.5 miles de millones de dólares. Sin embargo, la gran IED provoca una tendencia a la sobre inversión en inmobiliario y en capacidad instalada, lo que en 2007 impulsa al gobierno a frenar la tasa de crecimiento del producto y a prometer enfriar al sector inmobiliario. Se está fortaleciendo superlativamente el mercado mediante un aumento del capital fijo a 30% anual, mientras la herencia de regimentación del consumo hace que este crezca solamente a 1% anual. De todas maneras, el fortalecimiento del mercado conducirá a una sociedad de consumo dentro del mundo anergódico, versión china, donde el automóvil está mucho menos difundido que los electrodomésticos pero sus ventas están creciendo a 45% anual. Esta sociedad de consumo oriental tiene y tendrá fuertes disparidades regionales durante el fortalecimiento del mercado porque las provincias orientales, mucho más productivas que el resto, generan 57% del PIB y reciben 86% de la IED; mientras que las provincias centrales producen 26% y reciben 9% de IED; y las occidentales 17% del PIB y reciben 4.6% de la IED.

Collins (2007: 69) sostiene que prevalece el financiamiento público a la producción privada como fortalecimiento del mercado porque en 2004 el crédito

nacional se debió en 54% a los cuatro bancos estatales más grandes; 15% a los bancos comerciales propiedad de accionistas; 5% a los comerciales propiedad de ciudades; y 26% a otros organismos financieros. Hasta el momento la banca es fundamentalmente pública y asentada en el Banco Central más los cuatro bancos especializados de propiedad gubernamental. Aunque estos últimos tengan una pésima relación fondos propios/activos y de rentabilidad del capital antes de impuesto, siguen operando con base en una tasa de ahorro interno/PIB de más de 30%, por lo que hay mucha liquidez que posterga el ajuste financiero o, eventualmente, la quiebra de algunos organismos del sector. Para fortalecer al mercado, los bancos públicos cobran una tasa de interés de corto plazo muy baja de 1%, mientras que en EUA es 3.75% y en México mucho más. Como herencia del capitalismo de Estado maoísta, subsiste una fuerte vinculación de la banca con el gobierno porque las empresas públicas absorben más de 70% del crédito bancario, por lo que el reciclaje de la VOC china requiere hoy en día de una ingeniería institucional que compatibilice las reformas de los bancos con las de las empresas públicas y el régimen de seguridad social. Dado que la política social no ha sido prioritaria en absoluto durante el fortalecimiento del mercado, actualmente el déficit del sistema de seguridad social se estima que alcanza entre 60 y 80% PIB (Banco Mundial, 2006: 57).

La coexistencia de *represión financiera* (control de capitales, tasas de interés reales negativas, crédito dirigido) y anonimato bancario (en cuentas individuales) parece haber sido muy exitosa para la profundización del sector que fortalece al mercado. China se comprometió con la OMC a abrir los bancos en 2007 y está encargando la cobranza de la cartera bancaria mala a empresas de los EUA. En 1999 se creó el organismo público AMC (*asset management companies*) financiado por papeles del Estado chino para comprar buena parte de la cartera mala en los cuatro bancos públicos, lo cual apunta a un saneamiento más que necesario. Junto al hecho de que la AMC en 2003 tenía una relación deudas/activos de más de 2,000% siendo la regla que el techo es 100%, los bancos no dejarán de ser estatales pero se están abriendo a la participación minoritaria de extranjeros o cotizando en la Bolsa de Hong Kong donde el China Construction Bank colocó 12% de su capital. A partir de 1998, las políticas de fortalecimiento del mercado y reorganización bancaria cerraron numerosas filiales del Banco Central, recapitalizaron para mejorar la relación fondos propios/activos, e hicieron responsables a los gerentes tanto de las pérdidas como de los beneficios. Sin embargo, estas políticas correctoras no han eliminado los préstamos de compadres ni la cartera dudosa que benefician a la nomenclatura, porque la dominación de los *managers* comunistas sigue siendo prevaletente.

2. Perspectivas institucionales

Después de 1976, Deng Xiaoping inició la reconversión institucional del capitalismo de Estado maoísta con mucho más éxito en la privatización, desreglamentación y apertura que Rusia o Europa Central, aunque semejante al de Vietnam, porque se situó en la dependencia de la trayectoria para fortalecer al mercado desde el Estado, pero no se adscribió a la política económica que deriva de la abstracción neoclásica, particularmente la coasiana que se basa en el intercambio voluntario y el marginalismo. Los ejes de la acumulación capitalista de Estado durante el maoísmo fueron, de acuerdo a Olson (2000: 151): a) el Estado capitalizaba los rendimientos de los activos en función de la propiedad pública, b) centralizaba la recaudación fiscal, y c) regimentaba el consumo; de manera que la conjunción de a, b y c dotaba a la economía de altas tasas de ahorro e inversión aunque la productividad de los factores fuera baja. Desde entonces hasta hoy la tasa de crecimiento real del producto chino (*investment-driven economy*) es suficientemente grande porque la inflación es mucho menor, a diferencia de Venezuela donde la *demand-driven economy* o economía empujada por la demanda registra un crecimiento real negativo. La China postmaoísta acumula a) compartiendo los rendimientos de los activos entre el Estado y los agentes privados, b) descentralizando la recaudación fiscal, y c) contando con asalariados que ejercitan muy poco su poder de reivindicación pero que, de todas maneras, están accediendo a un amplio abanico de satisfactores. Como el ambiente de negocios es propicio, la tasa de ahorro e inversión sigue siendo alta, aunque ahora compartida en forma creciente con agentes privados que reinvierten en el mercado interno porque la productividad de los factores es creciente.

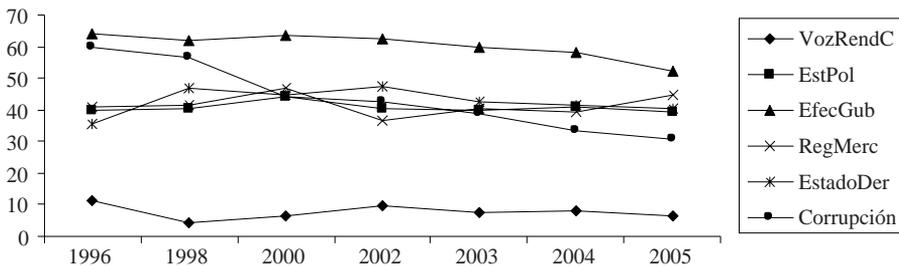
Sepultado el maoísmo, la economía empujada por las inversiones o *investment-driven economy* de China registró tres etapas reguladas por el gobierno, las cuales representan una secuencia de desarrollo institucional hacia el futuro. 1) Reforma en la propiedad y forma de explotación de la tierra campesina para promocionar el despegue del mercado agropecuario. A partir de 1977 se modernizó aceleradamente al campo, lo cual no se pudo hacer entre 1949 y 1976. Los campesinos fueron propietarios privados de hecho bajo la forma nominal de consignatarios, y la producción independiente de las cuotas gubernamentales dinamizaron intensamente al capitalismo agrícola. Contra la opinión de Gray (2000: 239) estas reformas originarias no fueron *oscuras*, sino que iniciaron la apropiación privada de los beneficios. El sector primario se especializó en la producción de bienes alimenticios y textiles para satisfacer a la gran demanda interna insatisfecha, hasta que alrededor de 1990 comenzó a operar la Ley de Engel y se hizo necesario el cambio de cultivos. El régimen planificado fue abandonado progresivamente porque si-

guieron estableciendo cuotas de producción constantes a los campesinos, mientras se amplió la producción extracuotas, es decir, que se desarrolló el mercado mediante lo que llamaron *producción en dos vías*, si bien la segunda –la privada– fue mucho más dinámica y promotora del cambio tecnológico y organizativo. La industrialización y terciarización del campo –a la vez– implicó una clara expansión de las pymes mayoritariamente *comunales* donde los gobernadores y presidentes municipales capturan la mayor parte de los beneficios, complementariamente al incremento de la carga fiscal provincial o municipal. Se perfila así una clara tendencia hacia la apropiación privada de los beneficios, mediante el sector público a diferencia de la época maoísta en dos formas convergentes: por la primera, los campesinos rentabilizan privadamente la producción extracuotas, mientras que gobernadores y presidentes municipales se apropian de buena parte de los beneficios de las empresas, eventualmente en conjunto con los inversionistas extranjeros, y en segundo lugar, porque la cuantiosa carga fiscal se destina en gran medida a construir infraestructura física y proveer de externalidades a los empresarios privados. 2) A partir de 1990 el establecimiento de zonas francas en la costa. Esta forma de apertura del sector externo se acompañó de los superávits comerciales sostenidos, por lo que el crecimiento extrovertido supo conciliar el extenso periodo anterior de economía cerrada con el actual de apertura externa. Hasta la mitad de los 1990, el creciente influjo de IED se dirigió preferentemente a las provincias costeras donde residían las zonas francas y provino de Taiwán, Hong Kong y los emigrados chinos. Actualmente, las provincias costeras siguen atrayendo la mayor parte de la IED pero ahora esta última es mucho más cosmopolita. Instrumentado así un crecimiento regional muy desequilibrado; el mismo, aumentó el poder político de las provincias costeras, quienes obtuvieron la descentralización del presupuesto público manejado desde Pekín. Se perfila así una mayor apertura del sector externo en términos de aranceles reducidos, eliminación de barreras a la entrada y flujos de IED, junto a una descentralización sostenida del sector público. 3) Desde 2001, China ingresó a la OMC con un periodo de cinco años para adaptarse, lo que aumentó el influjo de IED sobre todo de EUA, Japón y Europa Occidental, aunque pasados los coletazos de la crisis de 1997 otros países asiáticos volvieron a ser atractivos para la IED internacional. Los responsables de la política china esperan que los Juegos Olímpicos de 2008 y la Exposición Universal en 2010 atraerán más a los inversionistas internacionales, por lo que la economía *investment-driven* sigue promoviendo el influjo de IED que no se transforma en enclaves productivos ni en capitales especulativos, porque el ambiente interno de negocios se hace cada vez más competitivo en función de la gobernanza pública que desarrolla la ventaja competitiva estructural. Se perfila así una economía nacional con creciente capaci-

dad de auto financiamiento, lo cual no se opone, sino que se complementa con el influjo sostenido de ahorro externo. Más aún y contra la opinión de Olson (2000: 119), los inversionistas internacionales no huyen de la autocracia china porque este ambiente de negocios propicia los planes de inversión.

Hasta ahora y como condición *sine qua non* para alcanzar los niveles de producto previstos para el año 2050 (Wilson y Purushothunan, 2003: 9 y Kinge, 2006: 143), China persiste en la difusión de los incentivos de mercado para fortalecer al mismo, siempre dentro de los condicionantes que impone la dependencia de la trayectoria; es decir que no se ha autolimitado a asegurar la estabilidad macroeconómica interrumpiendo las reformas de eficiencia y eficacia para caer en la trampa de las reformas (*partial reform trap*) que frena la difusión de los incentivos señalados. La fuerte tasa de inversiones que alcanza 40% del PIB (véase Gráfica 1) se constituye en el mejor puntal de la regulación de mercado administrada por el Estado, aunque y tal como lo muestra la Gráfica 3, la gobernanza pública es de muy mala calidad desde el punto de vista de las democracias occidentales, excepto en lo que hace a la efectividad gubernamental que logró una media de 62.2 en 2002, lo cual tampoco representa buena gobernanza pública sino el indicador menos malo de una pésima gobernanza de un Estado democrático, pero no de otro desarrollista.

Gráfica 3
Gobernanza pública
1996-2005



Fuente: Kauffman, Kraay y Mastruzzi (2006).

Según Kauffman, seis indicadores dan razón de la gobernanza pública en las democracias: entre 0 (peor) y 100 (mejor). Voz y rendición de cuentas (VozRendC = *voice and accountability*) mide la independencia de los medios de comunicación masiva, particularmente la prensa, así como los derechos políticos y civiles, en especial elegir a los gobernantes. La estabilidad política (EstPol = *political stability*)

registra la vigencia de métodos democráticos de Estado, en especial posibilidades de que los gobernantes no sean revocados por métodos inconstitucionales o violentos incluyendo al terrorismo. La efectividad gubernamental (EfecGub=*government effectiveness*) da cuenta de la calidad de los servicios públicos, más competencia e independencia de la función pública. La regulación de mercado (RegMerc=*regulatory quality*) se basa en la ausencia de políticas hostiles al mercado, esencialmente con respecto a los mercados de bienes, al sector externo y a los bancos. El estado de derecho (EstadoDer=*rules of law*) en el cumplimiento de los contratos, policía, particularmente la protección de las personas y los bienes con respecto al robo y la violencia; e independencia y eficiencia de la magistratura. La corrupción (Corrupción=*control of corruption*) en minimizar los abusos de poder que reditúan beneficios privados (internalidades) a los funcionarios venales coludidos con elites de rentistas privados. Como se ve en la Gráfica 3, la calidad de la gobernanza pública china es muy mala democráticamente, aunque ello no ha sido obstáculo para que el despegue económico fuera muy exitoso aunque desarrollista. Ninguno de los seis indicadores sobrepasa 60%. La transparencia de la administración pública es nula (línea inferior en la Gráfica 3), por lo que es comprensible que la corrupción basada en el sector público pero beneficiaria de los agentes privados, sea cada vez mayor. La estabilidad, política del terrorismo de Estado, es decir el orden autoritario (North, 2005: 137), permanece prácticamente constante, por lo cual resulta bastante curioso que la fuente citada evalúe el estado de derecho alrededor de 40%.

De todas maneras, es previsible que el impacto mundial de la revolución industrial china en curso sea mucho más importante cuantitativa y cualitativamente que el de la Revolución Industrial europea, porque la actual mundialización vincula más intensamente al polo de desarrollo con su entorno, aún con base en un modelo económico que podemos ver como neomercantilista, en tanto que China es una potencia exportadora con enormes reservas monetarias y –todavía– mucho dirigismo estatal tanto en el mercado interno como en el externo. El mismo modelo chino es muy devorador de energía con cargo al erario público al subvencionar el consumo interno de petróleo y electricidad con el presupuesto estatal; al mismo tiempo que con total menosprecio de la ecología, utiliza un proceso de producción entrópico que lo convierte en el primer consumidor mundial de carbón y el segundo importador de petróleo. Si el consumo de energía aumentó a 4% anual entre 1980 y 2000, saltó 10% en 2001 desplazando el nivel de la curva hacia arriba (Banco Mundial, 2005: 61), en forma totalmente opuesta a Dinamarca, quien con el mismo insumo energético duplicó el crecimiento del PIB. Como está catalogada como país subdesarrollado, a China no le concierne la institucionalidad internacio-

nal resumida en el Protocolo de Kyoto, lo cual reviste de mucha gravedad a la previsión de que en 2009 superará a los EUA como emisor de CO₂. Se perfila así la persistencia del modelo entrópico que ha utilizado China en el plano interno, y aún la creciente exportación de externalidades negativas.

China está apostando sin ambages a la economía del conocimiento porque es el tercer inversor mundial en investigación y desarrollo tecnológico, junto a una fuerte inversión en educación pública de 8% del PIB (Banco Mundial, 2001: 159). Forma más de 300,000 ingenieros por año y la mayor parte de su elite intelectual se educa en los EUA sin temor de occidentalizar su identidad nacional. Aún tiene un tasa de analfabetismo de 7.9% para los hombres y 22.9 para las mujeres, lo cual es coherente con el hecho de que la matrícula de la educación superior no es muy elevada porque fue de 6 en 1997, mientras que en Francia durante 1998, donde la tasa de alfabetización es muy alta, fue de 52. La apuesta por la economía del conocimiento es verdaderamente estratégica porque resolvente del progreso de las naciones en el mundo institucional anergódico que nos impone el futuro, donde los aspectos culturales se integran, pero no se disocian, a la estructura arte factual esencialmente dependiente de las NTIC (North, 2005: 59).

Como punta de lanza de esta economía del conocimiento del siglo XXI planean configurar una cincuentena de *campeones nacionales* públicos en el futuro cercano. Estos campeones son tales porque representan empresas *públicas* para el modelo chino, capaces de competir en mercados internacionales como informática, biotecnología, microelectrónica u otros igualmente avanzados tecnológica y organizativamente, a fin de capturar la renta que corresponde a los *first-mover* o jugadores que llegan primero a las grandes ligas de la competencia internacional, aunque, por ahora, China patenta poquísimo comparada con EUA o Japón. Aun así, el PIB constituye el indicador básico, aunque no exclusivo, del desarrollo competitivo. La emergencia de la economía del conocimiento en China se corresponde con el hecho de que el PIB tuvo un nivel en 2003 de 1,410 miles de millones de dólares ocupando el puesto siete del mundo y representó 11.5% del de los EUA y 13% del de Japón, sin perjuicio de que se espera que el mismo supere al de Inglaterra o Francia hacia 2007 o 2008, aunque el PIBpc en 2005 fue de 1,200 dólares, lo cual representa sólo 3% del de los EUA. Como *investment-driven economy*, la formación bruta de capital fijo fue de 36.3% del PIB en 2001 contra 26.2% en 1989, todo ello con baja inflación de 0.7% en 2000 contra 3.1% en 1990. Por supuesto que la política económica de la emergencia china jamás pensó que existía algo como la *inflación de crecimiento* tan idealizada por los populistas de otras latitudes. Es oportuno entonces recordar a Olson (2000: 149) quien hace tiempo sostuvo que las autocracias podían ser desarrollistas muy competentes aunque pecaran de otros

defectos, particularmente en la asignación de recursos que corresponde a los mercados atomísticos. El desarrollismo chino perfila la estabilidad del orden institucional porque concilia la prosperidad general del *juego todo el mundo gana* (*to win to win*), con el control de los conflictos de intereses mediante el terrorismo de Estado que instrumenta mucho más la coerción que la coacción social. El desarrollismo tiene éxito porque la lógica del poder es coercitiva, es decir que no se apoya en el intercambio voluntario que postula la idealización coasiana de la democracia de mercado.

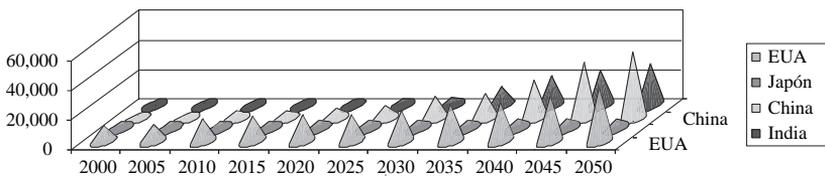
Collyns (2007: 70) se pregunta si China no está invirtiendo demasiado, por lo que cabe responderle que no, mientras que se controlen los focos inflacionarios. Estos últimos existen sin duda, como por ejemplo el que representa un sector inmobiliario francamente activo porque alrededor de 90% de los residentes urbanos son propietarios de su casa habitación, contra solamente 52% en Hong Kong y 61% en Japón. En este último sector de las construcciones, la corrupción va desde los promotores privados a los funcionarios municipales o provinciales, quienes pagan grandes sobornos no solamente por el uso del suelo, sino también por las expropiaciones. La reglamentación pública venal está sesgada a favor de los promotores, por ejemplo, en el precio de expropiación o porque los tribunales no dan curso a las apelaciones contra las mismas expropiaciones. Los promotores inmobiliarios, verdaderos cazadores de rentas, son buena parte de los nuevos ricos que cooptan a los medios de comunicación masiva mediante la publicidad. Se perfila así un poder creciente tanto de los medios de comunicación masiva como de ese opio de los pueblos que es la publicidad.

Para la emergencia china, no fue un galimatías identificar a los sectores ganadores en textil y electrónica promocionando el crecimiento de las exportaciones que se articula, pero no se opone, al desarrollo del mercado interno. China representa hoy en día 6% de las exportaciones mundiales, mientras que EUA hace lo propio con 9%. Este dinamismo del modelo extrovertido puede compatibilizarse con el desarrollo del mercado interno porque, por ejemplo, crear una empresa cuesta 48 días en China (71 en la India, 6 en Singapur) y 5 en los EUA.

La Gráfica 4 se refiere a la previsión que se hace del crecimiento de cuatro países; dos desarrollados y dos emergentes porque se supone que ambas economías BRIC (China e India), profundizarán las reformas que fortalecen al mercado. Los conos de la gráfica corresponden, por filas desde el frente hacia el fondo, a EUA, Japón, China e India. Véase entonces el extraordinario crecimiento de la tercera fila correspondiente a China. En este sentido y también contra la normatividad neoclásica, este país instrumenta un comercio exterior administrado o *managed trade* que le permitió en 2004 devenir el primer exportador mundial de productos

NTIC superando a los EUA. Para ello supo utilizar productivamente la cuantiosa IED, como hemos subrayado reiteradamente, pero apeló a muy poca deuda externa. Esta última y en el año 2000 fue solamente de 3% del PIB correspondiente, cuando las normas habituales prescriben que puede llegarse hasta 60% del PIB. Por lo cual se constata que la liberalización del régimen de IED no tiene por que redundar en un alto endeudamiento externo cuando esta inversión se ejecuta productivamente. Si en 1999 China absorbió 85% de la IED de todo el Este asiático (Wilson y Purushothunan, 2003: 15), ello permite deducir que seguirá captando buena parte de la misma, aunque sea en un porcentaje algo menor.

Gráfica 4
Previsión PIB 4 países
2000 a 2050. Miles de mill. dólares



Fuente: Wilson y Purushothunan (2003).

Las dificultades japonesas en los 1990 reforzaron la expansión china en la región, especialmente porque este país tuvo crecimiento negativo del producto y menor capacidad de financiamiento. El comercio intraasiático aumentó desde 2.2% del comercio mundial en 1985 a 6.5% en 2001, lo cual es más de lo que registró la región TLC de 8.1 a 10.1 y más también que la Unión Europea de 15 miembros desde 21.1 a 20.2, por lo que se comprende la expansión de las exportaciones e importaciones chinas que, de todas maneras, le permitieron alcanzar un balance comercial positivo (véase Gráfica 3 y sus comentarios), porque las exportaciones chinas al Este asiático superaron las de Japón y se espera que las doblen en 2010, aunque las importaciones también crecerán, cada vez menos cuanto más aumente la capacidad de transformación interna en China. La competencia de China en la zona japonesa se hará más notoria en función de su progreso competitivo, pero no meramente exportador.

Hasta ahora, China se especializa en productos intensivos en mano de obra, pero ya ha sido anunciado el cambio hacia productos intensivos en capital, ello debido a que las importaciones provenientes del Este asiático que se procesan

antes de exportar pasaron de 41% de las importaciones totales en 1995 a 55% en 2005. Dada la nueva inserción de China en los procesos de trabajo mundiales, todavía tiene déficit comercial con Asia del Este (Japón, Australia, Taiwán, Corea del Sur y ASEAN), pero superávit con los EUA, Europa y el resto del mundo, aunque es previsible que los balances comerciales positivos tiendan a generalizarse en China en la medida que se incremente su capacidad de transformación. Dentro de su balance comercial y hasta 1996 China tiene superávit en productos de tecnología madura, pero su apuesta por la economía del conocimiento permite prever una reconversión progresiva hacia los de tecnología innovadora. En esta transformación institucional, en donde cumplen un rol esencial los empresarios públicos, China tuvo un superávit comercial *record* de 177.5 mil millones de dólares en 2006, el cual fue superior al de 2005 que también fue *record* en su momento con 102 mil millones de dólares, por lo que la promesa de los funcionarios chinos de reducirlo en 2007, aumentando el consumo interno parece ser más que nada una declaración diplomática que busca tranquilizar a los socios comerciales, porque los chinos persisten en la política del yuan débil sumada a la de la productividad fuerte: los costos de las transacciones no son la variable explicativa.

Hasta ahora la fiscalidad ha sido muy favorable para las firmas transnacionales que se establecen en China porque, aparte de la liberalización de la IED, estas firmas extranjeras pagan 15% de ISR con respecto a las empresas locales que lo hacen a 30%. Si en el futuro la política fiscal tiende a cerrar esta brecha de 15%, ello no será obstáculo a la expansión de las exportaciones basadas en la productividad interna, porque todas las empresas gozan de desgravaciones en el ISR (24; 15; o 7.5%) en función de sectores y regiones prioritarias que pueden llegar hasta la totalidad del impuesto, al mismo tiempo que para determinados productos se reembolsan el IVA y los aranceles. La capacitación de mano de obra en las empresas causa exención impositiva, los costos indirectos son muy bajos y la flexibilidad de la jornada laboral muy intensa, por lo que los chinos han conjuntado la flexibilización del mercado de trabajo con la del proceso del mismo carácter, el cual concierne a los empresarios innovadores que adaptan las NTIC. No es previsible una fiscalidad benigna, sino alta carga fiscal asociada al similar ritmo de crecimiento del producto.

Dado el avance competitivo de China, es lógico que esté proponiendo libre comercio con respecto a la ASEAN de 10 países, más Japón y Corea del Sur, para compendiar un mercado de 1.7 miles de millones de personas con solvencia creciente. En la clasificación del Foro Económico Mundial, China alcanzó el puesto 48 de 117 países en 2005 y el 54 de 125 países en 2006, avanzando desde puestos inferiores en años anteriores y con el referente de que Hong Kong estuvo en el

puesto 11 de 125 y Taiwán en el 13 de 125, ambos en 2006. Como indicador de esta competitividad sostenida, China registró un resultado positivo en la cuenta corriente en 2005, el cual fue 7.2 del PIB, mientras que en 2006 fue 9.1, en 2007 redondeará 10; y en 2008 se prevé que alcance 10.5 (Collins, 2007: 68). Ahora bien, esto es distinto pero convergente con el superávit comercial que se espera perdurable (Collins, 2007: 275), porque desde 1996 China liberalizó las transacciones corrientes, aunque continuó controlando los movimientos de capitales a favor de la IED pero no de los capitales especulativos. Los superávits comerciales, entonces, le permiten compensar los resultados de los intangibles como el déficit de servicios o remuneración de los factores. Por su parte, la cuenta de capital habitualmente registra mucho influjo de IED que unido a lo anterior aumenta las reservas (véase Gráfica 2). Se comprende la persistencia del superávit comercial cuando se tiene en cuenta que el total de exportaciones se multiplicó por 8 entre 1990 y 2003. De estas exportaciones, las firmas transnacionales exportan la mitad mientras que en México sólo 30%, porque en China las radicaciones extranjeras no representan enclaves productivos como aquí.

Un claro indicador de la emergencia china ha sido que en 2007 la Sociedad de Inversiones del Estado (SIE), administradora de una parte de las reservas chinas, invirtió en fondos de inversión norteamericanos. En efecto, el fondo de inversiones Blackstone de EUA se dedica a empresas mal administradas o subvaluadas como Deutsche Telecom o Cadbury Scheppe. La SIE china compró 10% de los fondos de inversión de Blackstone, con lo que el país oriental pasó de ser acreedor de los EUA a propietario de empresas, lo cual está generando un pánico estadounidense similar al que tuvo lugar cuando la japonesa Sony compró Columbia. China comienza a comprar empresas en los EUA porque el monto de sus reservas equivale a la suma de la capitalización bursátil de Exxon, General Electric y Microsoft. Si se cumplen las previsiones en el crecimiento de la reserva china para 2007 y 2008, este excedente pondría a China en la posibilidad de comprar City Group y Bank of America a la vez.

Si la sobrevaluación del yuan es tan grande (40%) como estiman algunos observadores internacionales, la banca tiene un alto porcentaje de cartera mala y el *boom* bursátil corresponde a una sobrevaluación de los activos: ¿se está montando un escenario similar al de la crisis financiera asiática de 1997? Nos inclinamos a decir que no, aunque es sabido que los pronósticos conllevan más incertidumbre que riesgo. Desde el punto de vista racional, la respuesta a este interrogante depende de varias evoluciones futuras: a) cómo evolucionen las expectativas de la confianza internacional con respecto a la economía china, por el momento muy positivas; b) de la entrada y adaptación a la OMC, lo cual podría incrementar mucho las im-

portaciones si la oferta interna a China se mostrara rígida especialmente en productos alimenticios; c) de los influjos de IED que podrían frenarse por reinversión de utilidades; d) de la insolvencia bancaria que podría conducir a *credit crunch* o penuria de crédito; y e) de la pericia que demuestre la nomenclatura gobernante en controlar los conflictos de intereses que se suscitan dentro del gobierno y en el ejercicio de este último con respecto a la sociedad civil.

Conclusiones

Las reformas de fortalecimiento del mercado iniciadas a fines de la década de los 1970 fueron decisivas para gestar la emergencia económica, a partir del cambio institucional administrado por el gobierno. Como es conocido, las instituciones representan incentivos objeto del cambio institucional administrado por el gobierno. El primer paso fue privatizar la propiedad de la tierra y liberalizar la producción campesina; los siguientes más significativos fueron descentralizar el presupuesto público, crear zonas francas, promover la inversión extranjera, privatizar las empresas públicas, formar capital humano, apoyar el aprendizaje en las empresas, y, sobre todo, adaptarse a las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones. No lo fueron ni bajar la carga fiscal ni comprimir el gasto público. Todos estos cambios institucionales han fortalecido al mercado sin cortapisas, hasta el punto de enfrentarse a la necesidad de frenar el crecimiento en la tasa del producto par evitar el sobrecalentamiento de las actividades económicas. Ahora corresponde seguir fortaleciendo al mercado, es decir ampliándolo y profundizándolo, con nuevos cambios institucionales que reduzcan los subsidios implícitos que el sector público otorga al privado, por ejemplo en el consumo de energía, que desarrollen la regulación prudencial de la banca, o que flexibilicen el tipo de cambio, aunque siempre conservando la gobernabilidad funcional lograda hasta ahora, la cual, para seguir siendo instrumental tiene no solamente que evidenciar suficiente capacidad de control de los conflictos de intereses, sino también seguir otorgando la prosperidad general que anestesia a la cuestión social de manera más o menos perdurable.

El fortalecimiento del mercado en China por medio de un crecimiento sostenido no está exento de agudos contrastes, como los grandes desequilibrios regionales entre las provincias costeras y las mediterráneas, las similares diferencias de ingresos entre urbanos y rurales, el envejecimiento de la población con cobertura mínima, la pena de muerte, el desarrollo humano, y, en general, por las reformas de fortalecimiento del mercado que destinaron una terrible factura a los afectados por la corrupción, expansión urbana, desempleo y las jubilaciones de

miseria. Así como hizo China después de 1976, es de esperar que hacia el año 2050 siga fortaleciendo al mercado con respeto de las condiciones nacionales que impone la dependencia de la trayectoria. Ahora corresponde que el exitoso modelo extravertido hacia los EUA, con base en los bajos costos de producción, relativice esta ventaja competitiva e instrumente con eficiencia tanto la expansión en otros mercados internacionales que el norteamericano y sea capaz de absorber al aumento en los costos de las transacciones que implicará el relevo del mercado interno, pero sosteniendo el crecimiento en la productividad global de los factores como pilar del desarrollo competitivo. No es ilógico prever mucho crecimiento económico en China desde hoy hasta el 2050 porque el modelo desarrollista está firmemente organizado, pero si es muy cuestionable aceptar aquellas teorías del desarrollo como las de Arthur Lewis o Francis Fukuyama, quienes con una buena dosis de triunfalismo histórico postularon que a mayor desarrollo económico habría mayor libertad y mejor democracia.

Referencias bibliográficas

- Acemoglu, Daron, Philippe Aghion y Fabrizio Zilibotti (2003). "Distance to frontier, selection, and economic growth", NBER, diciembre.
- Aoki, Masahiko, Hyung-Ki Kim y Masahiro Okuno-Fujiwara (2005). "The role of government in East Asian economic development", Oxford.
- Balasz, Etienne (1968). *La bureaucratie céleste*, Francia: Gallimard.
- Banco Mundial (2001). *China and the knowledge economy*, septiembre.
- (2005). *China. Integration of national product and factor markets*, junio.
- (2006). *China. Facilitating investment and innovation*, Report 34943, Banco Mundial, febrero.
- Bank of China (2007) (www.bank-of-china.com/).
- Braudel, Fernando (1986). *La dinámica del capitalismo*, México: FCE.
- CEIC DATA (2007) (www.ceicdata.com).
- Collins, Charles y Tim Callen (directores) (2007). "Perspectivas de la economía mundial", FMI.
- Demsetz, Harold (1967). "Toward a theory of property rights", *American Economic Review*, mayo.
- Gray, John (2000). *Falso amanecer*, Paidós.
- Kaufmann, David, A. Kraay y M. Mastruzzi (2006). *Governance matters*, Banco Mundial.
- Maddison, Angus (1997). *La economía mundial 1820-1992. Análisis y estadísticas*, OCDE.

- Murrell, Peter (2005). "Institutions and firms in transition economies" en Claude Ménard y Mary Shirley, *Handbook of New Institutional Economics*, Springer.
- National Bureau of Statistics of China (2007) (www.stats.gov.cn/).
- North, Douglass (1982). *Structure and Change in Economic History*, Norton.
- (2005). *Understanding the Process of Economic Change*, Princeton.
- y Barry Weingast (1989). "Constitutions and commitment", *Journal of Economic History*, volumen XLIX, núm. 4, diciembre.
- Olson, Mancur (2000). *Power and Prosperity. Outgrowing Communist and Capitalist Dictatorships*, Basic Books.
- (1984). *The Rise and Decline of Nations. Economic Growth, Stagflation and Social Rigidities*, Yale.
- Qian, Yingyi y Barry Weingast (2005). "Institutions" en Aoki (2005).
- Rosa, Jean-Jacques (2006). "La crise des capitalismes hiérarchiques", *Commentaire*, diciembre.
- Wilson, Dominic y Roopa Purushothunan (2003). "Dreaming with BRICs: the path to 2050", *Global Economic Paper* n° 99, Goldman Sachs, octubre.

Un modelo macroeconómico de dos sectores productivos de precios flexibles con perfecta movilidad del trabajo e inmovilidad del capital físico

(Recibido: julio/08–aprobado: diciembre/08)

*Eddy Lizarazu Alanez**

Resumen

Se examina un modelo de dos sectores productivos con precios flexibles, perfecta movilidad de trabajo e inmovilidad del capital físico, características que garantizan el pleno empleo por lo cual si la disposición a invertir en capitales físicos aumenta, son necesarias una deflación de todos los precios monetarios y una reducción del circulante monetario al final del periodo. En un modelo de tiempo discreto dicho resultado no es intuitivo: el mercado agregado de trabajo determina el precio relativo de los bienes independientemente de los demás mercados (bienes y activos financieros). Por otro lado, si al principio del periodo se produce un incremento de la cantidad de dinero, el efecto no es sólo el aumento proporcional de todos los precios monetarios, también de la cantidad de dinero al final del periodo. No hay consecuencias para las cantidades producidas de los sectores productivos, de tal suerte que se verifica la proposición de neutralidad del dinero para un equilibrio de fin de periodo con dinero endógeno.

Palabras clave: dos sectores productivos, flexibilidad de precios, inmovilidad del capital físico, movilidad del factor trabajo, neutralidad del dinero.

Clasificación JEL: E13, E24, E31, E51.

* Profesor-Investigador del Departamento de Economía de la UAM-Iztapalapa (lae@xanum.uam.mx). Agradezco las sugerencias de dos dictaminadores anónimos para mejorar la presentación de este artículo, la subsistencia de errores sólo es atribuible a mi persona.

Introducción

El análisis de la macroeconomía tradicional se basa en la existencia de un solo sector industrial el cual produce una mercancía que puede ser adquirida a un determinado precio. En tal perspectiva se acepta la hipótesis del bien “plastilina” por lo que la mercancía es consumida o añadida al *stock* de capital. La manera de clasificar la mercancía es a partir del tipo de agente económico que la adquiere. Si lo compra una familia es un bien de consumo y si lo hace una empresa es un bien de capital físico. Esta característica de una estructura unisectorial posiblemente fue motivada por la idea de que en el corto plazo el precio relativo de las distintas mercancías finales se encuentra fijo. No obstante, es más provechoso proceder en términos de la flexibilidad de precios (monetarios y relativos), más aún si para periodos cortos existen fluctuaciones erráticas de ambos tipos de precios. Por otro lado, la cuestión de estudiar modelos con un mínimo de desagregación está latente. La naturaleza bisectorial tiene una larga tradición, lamentablemente ha sido relegada por la práctica de un solo sector productivo, pero la estructura bisectorial ha estado presente desde Marx y Keynes.¹ En consecuencia, es muy oportuno considerar la macroeconómica en términos de una economía bisectorial. No somos los únicos que procuramos este enfoque, existen diversos trabajos que están motivados por el mismo interés.²

El objetivo de este artículo es examinar una economía hipotética de propiedad privada de dos sectores productivos con mercados competitivos donde continuamente prevalece el vaciamiento de los mercados de trabajo sectoriales, dicho análisis descansa esencialmente en dos supuestos: 1) la flexibilidad instantánea de los precios y salarios monetarios, y 2) la perfecta movilidad del factor de trabajo entre las ramas industriales. En los dos sectores productivos, bajo las permisivas anteriores, a la larga se impone no sólo una tasa de salario nominal y real uniformes, también el precio relativo de las mercancías. La contribución del artículo concierne a la reflexión de proposiciones relativas a una mayor inclinación a invertir y a la neutralidad del dinero en una macroeconomía bisectorial, en tanto la integración sectorial de los mercados de trabajo conlleva un movimiento en la misma dirección del precio relativo de los bienes y de la tasa de salario real. El análisis difiere de Benavie (1976), Mackay

¹ Hace mucho tiempo Leijonhuvud (1968) argumentó que la teoría de Keynes había sido construida sobre la base de dos sectores productivos e insinuó sobre la necesidad de revalorar la teoría macroeconómica en términos de una economía bisectorial. Además, las primeras representaciones de *La Teoría General* de Keynes, tales como la de Meade (1937) y la de Hicks (1937), han procedido desde la perspectiva de una economía bisectorial, un hecho que la historia del pensamiento macroeconómico ha minimizado.

² La siguiente lista de artículos considera explícitamente la existencia de dos sectores productivos como base para la modelización de la teoría macroeconómica: Mackay y Waud (1973), Barends (1999), Benavie (1976), Henderson y Sargent (1973), Lizarazu (2001, 2002) y Smith y Starnes (1979).

y Waud (1973) y Smith y Starnes (1979), quienes si bien examinan una economía de dos sectores productivos con inmovilidad de capital, no se preocupan por el alcance de la fijación de los precios relativos asociado con la unificación de los mercados de trabajo sectoriales de una economía cerrada y sin gobierno.

La primera proposición se exterioriza cuando la economía funciona al nivel de pleno empleo y se registra un incremento en la cantidad demandada de capitales físicos. En tal situación ocurre una deflación de todos los precios monetarios, incluyendo la tasa de salario nominal. Lo anterior obliga a una contracción del circulante monetario a fin de que se pueda restaurar el equilibrio monetario. Si bien las consecuencias de tal perturbación no son intuitivas, la explicación radica en el funcionamiento del mercado agregado de trabajo, éste fija el precio relativo y la tasa de salario real independientemente de los mercados de bienes y activos financieros. En el mismo escenario, la segunda proposición atañe a un incremento en la cantidad de dinero al inicio del periodo. Las consecuencias son un aumento de todos los precios monetarios y de la cantidad de dinero al final del periodo. Por consiguiente, mientras las funciones de producción de los sectores productivos no experimentan perturbaciones, cualquier turbulencia por el lado de la demanda de mercancías obliga a la economía a un reajuste de las variables nominales para refrendar el conjunto de precios relativos que logre el nivel de ocupación plena de los recursos de la economía.

Este artículo está dividido en cuatro secciones. En la siguiente parte se exponen progresivamente algunos componentes de la estructura algebraica que son utilizados para examinar el comportamiento de la economía de dos sectores industriales con precios flexibles. En la segunda se consideran cuestiones relativas a la ley de Walras, el mercado agregado de trabajo y la definición de riqueza real, lo cual luego nos permite establecer una estructura algebraica idónea a nuestro objetivo. En la tercera y cuarta secciones se exponen ejercicios de estática comparativa en relación con el caso de una mayor inclinación a invertir y a cambios en la cantidad de dinero de principio de periodo. En ambos casos mostramos cómo se comporta la economía cuando se presentan tales disturbios. Por último, se presentan las conclusiones.

1. La estructura algebraica

La economía que estudiamos está caracterizada por la existencia de dos mercancías físicamente diferentes. Las cantidades Q_t^i de ambas mercancías, $i = k, c$, son producidas en los sectores corporativos (industriales) de bienes de capital físico k y

bienes de consumo c . La producción de cada mercancía es el resultado de la combinación de dos factores de producción, el capital físico K y el trabajo N , de acuerdo con las siguientes funciones de producción $F[\cdot]$ y $G[\cdot]$:

$$Q_t^k = F[K_{t-1}^k, N_t^k] \quad (1)$$

$$Q_t^c = G[K_{t-1}^c, N_t^c] \quad (2)$$

Siguiendo a Barro (1993: 221), K_{t-1} denota en cada función de producción al capital físico al final del periodo de tiempo $t-1$. Dichas funciones satisfacen las condiciones de regularidad económica: sus primeras derivadas son positivas mientras que las segundas son negativas, es decir hay productos marginales decrecientes en cada factor de producción. Además, estas funciones son homogéneas de grado uno, están sujetas a rendimientos constantes a escala. Esta última característica implica que la retribución al capital físico está en correspondencia con su contribución marginal al producto, por lo cual los beneficios económicos de la empresa representativa consisten de estos pagos, excluyéndose así cualquier ganancia extraordinaria.

Por otro lado, la capacidad instalada del capital físico de cada sector productivo está fija y no experimenta cambios. La importancia de dicho supuesto se puede valorar mejor si consideramos situaciones donde sucede lo opuesto. Por ejemplo, si hubiese movilidad del capital físico entre los sectores corporativos la capacidad productiva no podría ser un dato económico, sería necesario establecer una estructura algebraica diferente para capturar tal característica. Por otro lado, si la inversión productiva fuera relativamente grande en relación con la capacidad instalada, sería imprescindible considerar los cambios en las funciones de producción que resultan de las variaciones del capital físico. En este artículo, por el contrario, asumimos que el *stock* de capital instalado está fijo no sólo al nivel de la economía en su conjunto, también al interior de cada sector corporativo. De esta manera, la idea de que la capacidad productiva está fija no es otra cosa que una manifestación de la inmovilidad del capital físico entre los sectores productivos.

Otra característica de la economía concierne a la cantidad de trabajo, la cual si bien al nivel de la economía en su conjunto está fija, no lo está al nivel de los sectores corporativos dado que entre los sectores productivos predomina la perfecta movilidad del trabajo. Este supuesto equivale a la integración de los mercados de trabajo sectoriales, por lo cual a la larga prevalecerá la misma tasa de salario nominal a pesar de que *a priori* los salarios monetarios son diferentes debido a las dis-

tintas calidades de trabajo. No obstante, el aprendizaje no es un obstáculo para la acumulación del *stock* de conocimientos, relegando a un plano secundario la cuestión de homogeneidad del trabajo corporativo.

En tales condiciones, ambas industrias consideran el nivel de precios P_t^i , del producto $i = k, c$, como preestablecidos, por lo que la empresa ajusta la cantidad de demanda laboral hasta igualar el valor del producto marginal del trabajo $F[\cdot]$ y $G[\cdot]$ con la tasa de salario monetario vigente ω_t .³

$$P_t^k F_t [K_{t-1}^k, N_t^k] = \omega_t \quad (3)$$

$$P_t^c G_n [K_{t-1}^c, N_t^c] = \omega_t \quad (4)$$

Así, podemos construir las relaciones de demanda de trabajo en cada sector productivo de las condiciones (3) y (4), tal como a continuación se indica:

$$N_t^{kd} = N^{kd} \left[\omega_t / P_t^k, K_t^k \right], \partial N^{kd} [\cdot] / \partial (\omega_t / P_t^k) < 0 \quad (5)$$

$$N_t^{cd} = N^{cd} \left[\omega_t / P_t^c, K_t^c \right], \partial N^{cd} [\cdot] / \partial (\omega_t / P_t^c) < 0 \quad (6)$$

Asumiendo que el capital físico está fijo, las funciones de demanda de trabajo proveniente de los sectores industriales resultan ser relaciones inversas con respecto a la tasa de salario real. La justificación de esta propiedad es precisamente la validez de la ley de los rendimientos marginales decrecientes del factor trabajo.

Por otra parte, la restricción presupuestaria para cada industria nos dice que el ingreso de las ventas totales más los ingresos generados por la emisión de títulos debe ser igual a los pagos salariales, los dividendos y los gastos de inversión en capital físico.

$$P_t^k Q_t^k \overline{P_t^k} (A_t^k - A_{t-1}^k) \equiv \omega_t N_t^{kd} + \Pi_t^k + P_t^k + I_t^k \quad (7)$$

³ Por cuestión de notación, se definen $F_n \equiv \partial F [K_t^k, N_t^k] / \partial N_t^k$ y $G_n \equiv \partial G [K_t^c, N_t^c] / \partial N_t^c$ para representar las derivadas parciales de las funciones de producción industriales. Lo mismo aplicará en otras derivadas parciales, lo cual será evidente según la exposición.

$$P_t^c Q_t^c + \overline{P}_t^c (A_t^c - A_{t-1}^c) \equiv \omega_t N_t^{cd} + \Pi_t^c + P_t^c + I_t^c \quad (8)$$

A este respecto, asumiremos que las empresas distribuyen a las familias todos sus ingresos en la forma de salarios y dividendos. De esta manera, por el teorema del Euler, el monto de dividendos para cada industria se expresa por medio de las siguientes ecuaciones:

$$\Pi_t^k \equiv P_t^k Q_t^k - \omega_t N_t^{kd} = P_t^k F_k K_{t-1}^k \quad (9)$$

$$\Pi_t^c \equiv P_t^c Q_t^c - \omega_t N_t^{cd} = P_t^c G_k K_{t-1}^c \quad (10)$$

Si la inversión neta del capital físico en cada industria es exclusivamente financiada mediante la emisión de nuevas acciones, entonces el valor nominal de la inversión en bienes de capitales y la emisión de acciones en cada sector industrial está representado por las siguientes ecuaciones:

$$P_t^k I_t^k \equiv \overline{P}_t^k (A_t^k - A_{t-1}^k) \quad (11)$$

$$P_t^c I_t^c \equiv \overline{P}_t^c (A_t^c - A_{t-1}^c) \quad (12)$$

Donde:

A_t^i y A_{t-1}^i , $i = k, c$, son las cantidades ofrecidas de acciones (títulos) que corresponden al fin e inicio del periodo; y

\overline{P}_t^j para $j = k, c$ son los precios de las acciones medido en unidades monetarias que están vigentes durante el periodo t .

En estas circunstancias la demanda de inversión en cada industria surge de la diferencia de dos precios monetarios asociados con el capital físico, uno es el precio de los nuevos bienes de capital físico y el otro es la valuación de los mismos en el mercado de acciones. Si la empresa desea maximizar su riqueza deberá invertir siempre que el costo del capital físico en el mercado de bienes sea menor con respecto a la valuación del mercado de acciones. Esto es, la tasa implícita del retorno del capital físico debe exceder a la tasa de rendimiento requerido por las accio-

nes. En el caso de expectativas estáticas, el rendimiento sobre las acciones de cada industria se mide por las siguientes ecuaciones:

$$R_t^k = \frac{P_t^k F_k K_{t-1}^k}{P_t^k A_{t-1}^k} = \frac{P_t^k F_k K_{t-1}^k}{P_t^k A_t^k} \quad (13)$$

$$R_t^c = \frac{P_t^c G_k K_{t-1}^c}{P_t^c A_{t-1}^c} = \frac{P_t^c G_k K_{t-1}^c}{P_t^c A_t^c} \quad (14)$$

En cambio, las tasas implícitas de rendimiento del capital físico en cada sector productivo son:

$$r_t^k = \frac{P_t^k F_k K_{t-1}^k}{P_t^k K_{t-1}^k} = \frac{P_t^k F_k}{P_t^k} \quad (15)$$

$$r_t^c = \frac{P_t^c G_k K_{t-1}^c}{P_t^c K_{t-1}^c} = \frac{P_t^c G_k}{P_t^c} \quad (16)$$

Así la inversión física procede cuando la tasa de retorno implícito del capital físico exceda a la tasa de retorno requerido sobre las acciones $r_t^j > R_t^j$, $j = k, c$, pues el valor del mercado accionario de la empresa es más grande que el costo de reemplazo de su *stock* de capital físico. Esta última relación es la q de Tobin, la cual dependiendo de los sectores productivos se expresa de la siguiente manera:

$$q_t^k = \frac{\overline{P_t^k A_{t-1}^k}}{P_t^k K_{t-1}^k} = \frac{r_t^k}{R_t^k} = \frac{F_k}{R_t^k} \quad (17)$$

$$q_t^c = \frac{\overline{P_t^c A_{t-1}^c}}{P_t^c K_{t-1}^c} = \frac{r_t^c}{R_t^c} = \frac{P_t^c G_k}{P_t^k R_t^c} \quad (18)$$

La función de demanda de inversión expresada en términos de la q de Tobin puede ser nula, positiva o negativa, dependiendo de si es igual, mayor o menor a la unidad. Esto es, para $i = k, c$, la función de inversión toma los siguientes valores:

$$I_t^i = \begin{cases} 0 & \text{si } q = 1 \\ > 0 & \text{si } q > 1 \\ < 0 & \text{si } q < 1 \end{cases} \quad (19)$$

Dada esta característica, podemos concebir las funciones de demanda de inversión sectoriales como:

$$I_t^k = I^k [q_t^k], dI^k [\cdot] / dq_t^k > 0 \quad (20)$$

$$I_t^c = I^c [q_t^c], dI^c [\cdot] / dq_t^c > 0 \quad (21)$$

Consecuentemente, la demanda de inversión agregada viene representada por:

$$I_t = I^k [q_t^k] + I^c [q_t^c] = I [q_t^k, q_t^c], I_k \equiv \partial I / \partial q_t^k > 0, I_c \equiv \partial I / \partial q_t^c > 0 \quad (22)$$

Ahora bien, supondremos que las tasas de rendimiento requerido de las acciones en cada sector son iguales, de manera que se cumple $R_t^k = R_t^c = R_t$. En tales circunstancias, tanto q_t^k como q_t^c satisfacen las siguientes propiedades:

$$q_t^k = q^k [R_t], q_R^k < 0 \quad (23)$$

$$q_t^c = q^c \left[\frac{1}{\rho_t}, R_t \right] \equiv q^c [\rho_t, R_t], q_\rho^c < 0, q_R^c < 0^4 \quad (24)$$

⁴ Aquí se definen, respectivamente, $q_R^k \equiv dq^k [\cdot] / dR_t$, $q_\rho^c \equiv \partial q^c [\cdot] / \partial \rho_t$ y $q_R^c \equiv \partial q^c [\cdot] / \partial R_t$.

Donde:

$$\rho_t = \frac{P_t^k}{P_t^c} .^5$$

Por otra parte, el ingreso real que percibe el total de familias de la economía, medido en unidades de bienes de consumo, está representado por la siguiente ecuación:

$$Y_t = (\omega_t N_t + \Pi_t^k + \Pi_t^c) / P_t^c = \rho Q_t^k + Q_t^c \quad (25)$$

Las familias ofrecen sus servicios laborales a cambio de salarios, mantienen dinero y acciones, reciben dividendos sobre sus acciones, además compran bienes de consumo. Dado lo anterior, el conjunto de las familias satisface la siguiente restricción presupuestaria agregada:

$$P_t^c C_t + (M_t - M_{t-1}) + \overline{P_t^k} (A_t^k - A_{t-1}^k) + \overline{P_t^c} (A_t^c - A_{t-1}^c) \equiv \omega_t N_t + \Pi_t^k + \Pi_t^c = P_t^c Y_t \quad (26)$$

Asumiremos que las decisiones económicas de las familias con respecto a la cantidad de trabajo y consumo son secuenciales, de manera que la oferta de trabajo depende únicamente de la tasa de salario real.⁶ Desde luego, la tasa de salario real apropiada es aquella que está medida en unidades de bienes de consumo. Por consiguiente, la función de oferta de trabajo agregada está representada como se muestra a continuación:

$$N_t^s = N^s \left[\omega_t / P_t^c \right], \partial N^s [\cdot] / \partial (\omega_t, P_t^c) > 0 \quad (27)$$

⁵ Las funciones $q^k [\cdot]$ y $q^c [\cdot]$ incluyen también a la cantidad de trabajo y al capital físico de cada sector productivo, respectivamente. En la exposición, sin embargo, son omitidos no sólo por una cuestión de simplificación en la notación, sobre todo porque la economía alcanza una situación de reposo por el lado del sector productivo anticipadamente a la operación de funcionamiento del resto de los mercados involucrados.

⁶ En la teoría walrasiana del equilibrio general de los mercados el rasgo característico es la interdependencia de todos los mercados. No sucede así en la macroeconomía clásica unisectorial de precios flexibles, la cual procede en términos de una estructura secuencial del equilibrio general: el mercado de trabajo determina el salario real y los demás mercados se ajustan al nivel de producción implicado por el pleno empleo. En este sentido es impopular dicho enfoque puesto que el procedimiento apropiado debería ser la reciprocidad e influencia mutua de todos los mercados participantes.

Al principio del periodo t (o al final de $t-1$) la riqueza real de las familias W_{t-1} , valuada a precios de consumo, está dada por la siguiente ecuación:

$$W_{t-1} = \frac{M_{t-1}^s + \overline{P}_t^k A_{t-1}^k + \overline{P}_t^c A_{t-1}^c}{P_t^c} + \frac{M_{t-1}}{P_t^c} + \rho_t \frac{F_k K_{t-1}^k}{R_t} + \frac{G_k K_{t-1}^c}{R_t} \quad (28)$$

Las funciones de demanda real de las acciones de ambos sectores pueden ser agregadas en una función de demanda total real de acciones V_t donde el numerario es el bien de consumo:

$$V_t = \frac{\overline{P}_t^k A_t^{kd}}{P_t^c} + \frac{\overline{P}_t^c A_t^{cd}}{P_t^c} \quad (29)$$

Esta agregación es posible gracias al supuesto de que ambos activos son considerados como bienes sustitutos perfectos, de manera tal que los consumidores están dispuestos a sustituirlos a una determinada tasa.

En este punto, resulta conveniente asumir la simetría en los argumentos de las funciones de demanda real por bienes de consumo C_t , dinero $L \equiv M_t / P_t^c$ y acciones V_t^d , las cuales dependen de la tasa de rendimiento R_t , ingreso real Y_t y la riqueza real inicial W_{t-1} , de manera que se tienen las siguientes funciones:⁷

$$C_t = C[Y_t, R_t, W_{t-1}] \quad (30)$$

$$L_t = L[Y_t, R_t, W_{t-1}] \quad (31)$$

$$V_t^d = V^d[Y_t, R_t, W_{t-1}] \quad (32)$$

⁷ Las derivadas parciales implicadas para estas funciones son: $C_1 \equiv \partial C[\cdot] / \partial Y_t$, $C_2 \equiv \partial C[\cdot] / \partial R_t$, $C_3 \equiv \partial C[\cdot] / \partial W_{t-1}$, $L_1 \equiv \partial L[\cdot] / \partial Y_t$, $L_2 \equiv \partial L[\cdot] / \partial R_t$, $L_3 \equiv \partial L[\cdot] / \partial W_{t-1}$, $V_1 \equiv \partial V^d[\cdot] / \partial Y_t$, $V_2 \equiv \partial V^d[\cdot] / \partial R_t$, $V_3 \equiv \partial V^d[\cdot] / \partial W_{t-1}$.

Si bien el punto de tiempo relevante para la especificación de la riqueza (variable de *stock*) en las funciones podría implicar a W_t y no W_{t-1} , preferimos proceder con la última dado que los agentes toman en cuenta el valor de la riqueza medido por su capacidad de compra.

Una reformulación de la restricción presupuestaria de las familias (26), además de considerar las funciones de demanda anteriores, da como resultado:

$$C[Y_t, R_t, W_{t-1}] + L[Y_t, R_t, W_{t-1}] + V^d[Y_t, R_t, W_{t-1}] \equiv Y_t + W_{t-1} \quad (33)$$

En consecuencia, se tienen las siguientes restricciones sobre las derivadas parciales de las funciones de demanda:

$$C_1 + L_1 + V_1 \equiv 1 \quad (34)$$

$$C_2 + L_2 + V_2 \equiv 0 \quad (35)$$

$$C_3 + L_3 + V_3 \equiv 1 \quad (36)$$

Dadas estas restricciones, es posible imaginar las siguientes derivadas parciales para el caso de funciones bien portadas:

$$0 \leq C_1 \leq 1, C_2 < 0, 0 \leq C_3 \leq 1 \quad (37)$$

$$0 \leq L_1 \leq 1, L_2 < 0, 0 \leq L_3 \leq 1 \quad (38)$$

$$0 \leq V_1 \leq 1, V_2 < 0, 0 \leq V_3 \leq 1 \quad (39)$$

En este listado de derivadas parciales, la principal posibilidad es que puede darse $0 < V_3 < 1$ (desigualdades estrictas), lo cual es diferente al caso de tiempo continuo en el que se tiene $V_3 < 0$. La explicación es la siguiente: supongamos que en un determinado instante del tiempo súbitamente aumenta la demanda de liquidez debido a un incremento en el ingreso; en tal caso no es posible también un aumento de la cantidad demandada por activos no líquidos, ya que por la definición de continuidad no hay suficiente tiempo para que pueda darse el proceso de ahorro. No es el caso en tiempo discreto, donde precisamente hay tiempo suficiente para el proceso de ahorro, por lo cual es posible que aumenten tanto la demanda por liquidez como la demanda por activos no líquidos.

2. La simplificación de la estructura algebraica

El modelo macroeconómico puede ser resumido por el conjunto de ecuaciones contenido en el Cuadro 1, incluyendo las condiciones de equilibrio de los mercados de trabajo, bienes de consumo, bienes de inversión, dinero y acciones. Entre algunos rasgos particulares, por ejemplo, obsérvese la separación de las funciones de producción (40) y (41) de cada sector, además de las condiciones de equilibrio agregado (46) e individuales de los mercados de bienes de capital (47) y de bienes de consumo (48).

Cuadro 1
Estructura algebraica

$Q_t^k = F[K_{t-1}^k, N_t^k]$	(40)
$Q_t^c = G[K_{t-1}^c, N_t^c]$	(41)
$N_t^k = N^{kd}[\omega_t / P_t^k]$	(42)
$N_t^c = N^{cd}[\omega_t / P_t^c]$	(43)
$N^{cd}[\omega_t / P_t^c] + N^{kd}[\omega_t / P_t^k] = N^s[\omega_t / P_t^c]$	(44)
$Y_t = \rho Q_t^k + Q_t^c$	(45)
$Y = C[Y_t, R_t, W_{t-1}] + I[q^k(R_t), q^c(\rho_t, R_t)]$	(46)
$I[q^k(R_t), q^c(\rho_t, R_t)] = Q_t^k$	(47)
$C[Y_t, R_t, W_{t-1}] = Q_t^c$	(48)
$L[Y_t, R_t, W_{t-1}] = M_t^s / P_t^c$	(49)
$V[Y_t, R_t, W_{t-1}] = (A_t^{ks} + A_t^{cs}) / P_t^c = A_t^s / P_t^c$	(50)
$\rho_t \equiv P_t^k / P_t^c$	(51)
$W_{t-1} \equiv (M_{t-1} / P_t^c) + \rho_t (F_k K_{t-1}^k / R_t) + (G_k K_{t-1}^c / R_t)$	(52)
Variables endógenas	$\omega_t / P_t^c, \omega_t / P_t^k, \rho_t, P_t^c, N_t^k, N_t^c, Q_t^k, Q_t^c, Y_t, R_t, W_{t-1}, M_t^s$
Variables predeterminadas	$K_{t-1}^k, K_{t-1}^c, M_{t-1}^s, A_{t-1}^{ks}, A_{t-1}^{cs}$

Por otro lado, la desagregación del mercado laboral aparece representada por (42) y (43), al mismo tiempo (44) captura el equilibrio del mercado de trabajo agregado donde no hay separación por el lado de la oferta de trabajo. El sector financiero de la economía está representado mediante (49) y (50), denotando las condiciones de equilibrio del mercado de dinero y de acciones, respectivamente. Por último, se tienen algunas definiciones para la oferta agregada de producto (45), el precio relativo (51) y la riqueza inicial (52).

De la lista de las variables se infiere que hay más variables endógenas que ecuaciones. La razón es que algunas ecuaciones son dependientes entre sí, por lo cual para su análisis será necesario una versión más idónea del conjunto de ecuaciones. Antes, sin embargo, es necesario expresar algunos comentarios con respecto a W_{t-1} y M_t^s ya que la primera pareciera una variable exógena mientras la segunda pudiera considerarse un instrumento de política económica. W_{t-1} es una variable endógena debido a que denota el valor real de la riqueza inicial calculado por el precio del bien de consumo P_t^c , el cual es a todas luces una variable endógena. En el caso de la oferta monetaria M_t^s , *a priori* depende del comportamiento de toda la economía por lo que la política monetaria deberá llevarse a cabo en términos de M_{t-1}^s , la cual sí es una variable exógena.

Ahora bien, con el propósito de obtener una mayor simplificación consideraremos tres aspectos: a) la ley de Walras, b) la condición de equilibrio del mercado agregado de trabajo, y c) el papel de la definición de la riqueza real inicial.

2.1 La ley de Walras

Al agregar las restricciones presupuestarias (7), (8), (9), (10), (11) y (12) podemos observar que alguna de las condiciones de equilibrio de mercado (véase Cuadro 1) es redundante. Su eliminación es posible gracias a la restricción presupuestaria agregada, conocida como la ley de Walras:

$$\frac{\omega_t}{P_t^c} (N_t^{kd} + N_t^{cd} - N_t^s) + (C_t - Q_t^c) + (I_t - Q_t^k) + \left(L_t - \frac{M_t^s}{P_t^c} \right) + \left(V_t^d - \frac{A_t^s}{P_t^c} \right) \equiv 0 \quad (53)$$

De esta manera, por ejemplo, podemos suprimir (47) dejándose intacto el resto de las ecuaciones. Como es sabido, no es imperioso eliminar dicho mercado,

podiera ser cualquier otro pero la tradición prescinde del mercado financiero. Aquí seguiremos esta directriz para abstraernos del mercado de acciones y entonces examinar el resto de los mercados.

2.2 *El mercado agregado de trabajo*

Si bien el empleo está fijo a nivel agregado, la naturaleza del mercado de trabajo descansa en la hipótesis de la perfecta movilidad del trabajo entre los sectores productivos. Desde la perspectiva de las decisiones sobre la oferta de trabajo no hay ninguna división por ramas industriales, por lo cual su formalización es igual al caso de un sector productivo. La única distinción aparece por el lado de demanda de trabajo, aunque dicha separación está supeditada a la actuación del mercado agregado laboral. La integración sectorial de los mercados de trabajo conduce a un predominio del mercado de trabajo agregado sobre el resto de los mercados de la economía.

Se establece la tasa de salario real al vaciarse el mercado de trabajo agregado donde la igualación de la tasa de salario real entre los sectores industriales no es un supuesto sino una consecuencia de la perfecta movilidad del trabajo. Además, el mercado de trabajo agregado coadyuva al proceso de determinación del precio relativo de las mercancías que corresponde al nivel de la ocupación plena de los recursos productivos. La actuación del mercado de trabajo agregado es tal que establece ambos precios relativos como si el resto de los mercados no participaran. Por supuesto, no es que no sean valiosos los demás mercados, más bien actúan pasivamente ante las exigencias establecidas por el mercado de trabajo agregado, el cual no puede concebirse sino en virtud de la integración de los mercados sectoriales de trabajo. Dicha integración es una manifestación de la perfecta movilidad de los trabajadores entre los sectores productivos.

Lo anterior sugiere la existencia de una relación entre ambos tipos de precios relativos. De hecho, la relación de la tasa de salario real con el precio relativo de los bienes se establece como sigue: la tasa de salario real apropiada es la que se mide en términos de los bienes de consumo (no en términos de los bienes de capital), por consiguiente, la función de demanda agregada de trabajo del sector de bienes de capital debe reescribirse en términos de la tasa de salario real ω_t / P_t^c y del precio relativo de los bienes de capital ρ_t :

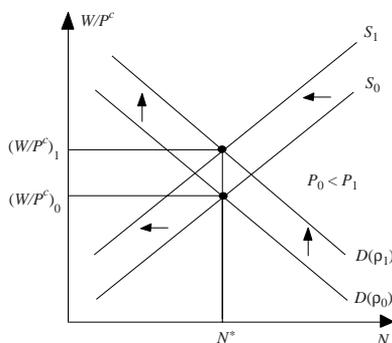
$$N^{kd} \left[\frac{\omega_t}{P_t^k} \right] = N^{kd} \left[\frac{\omega_t}{P_t^k} \frac{P_t^c}{P_t^k} \right] = N^{kd} \left[\frac{\omega_t}{P_t^k} \frac{1}{\rho_t} \right] \quad (54)$$

Ahora bien, considerando (54) y la condición de equilibrio del mercado agregado de trabajo, por diferenciación implícita se deduce el signo de la siguiente derivada:⁸

$$\frac{d(\omega_t / P_t^c)}{d\rho_t} = \frac{\rho_t^{-2} (\omega_t / P_t^c) (dN^{kd} [\cdot] / d(\omega_t / P_t^c))^{(-)}}{\left(dN^s [\cdot] / d(\omega_t / P_t^c) \right)^{(+)} - \rho_t^{-1} \left(dN^{kd} [\cdot] / d(\omega_t / P_t^k) \right)^{-} - \left(dN^{cd} [\cdot] / d(\omega_t / P_t^c) \right)^{-}} > 0 \quad (55)$$

De esta manera, se hace explícita la relación positiva del precio relativo de los bienes de capitales P_t^k / P_t^c y la tasa de salario real ω_t / P_t^c . La intuición económica de dicha relación se entiende mejor si la vemos como una exigencia que debe cumplir el mercado de trabajo agregado para salvaguardar el nivel de ocupación de pleno empleo. A fin de explicar la cuestión, supongamos que hubiese una contracción de la oferta agregada de trabajo, ¿qué se requiere para restaurar el nivel inicial de ocupación plena? Se necesita una expansión de la demanda agregada que compense la contracción de la oferta agregada. Pero esto último significa de (54) que la demanda agregada deba ser una función creciente del precio relativo de los bienes de capital. Por ende, al aumentar la tasa de salario real también debe hacerlo el precio relativo de los bienes de capital (véase Gráfica 1), ya que de otra manera el nivel de ocupación no podría ser N^* .

Gráfica 1
Mercado de trabajo agregado



⁸ Los símbolos entre paréntesis junto a los términos denotan el signo de las derivadas parciales correspondientes, las cuales sirven para determinar la relación de movimientos entre las variables.

Así, la existencia de un equilibrio del mercado de trabajo agregado exige que la demanda laboral del sector de bienes de capital físico dependa positivamente de ω_t / P_t^c , de esta manera a partir de (55) se concibe que las funciones de demanda de trabajo de los sectores industriales –en última instancia– dependen de ρ_t bajo las siguientes propiedades:⁹

$$N_t^{kd} = \eta^{kd}[\rho_t], d\eta^{kd}[\cdot] / d\rho_t > 0 \quad (56)$$

$$N_t^{cd} = \eta^{cd}[\rho_t], d\eta^{cd}[\cdot] / d\rho_t < 0 \quad (57)$$

La explicación de (57) es inmediata, al aumentar la tasa de salario real junto con el precio relativo de los bienes de capital, la cantidad demandada de trabajo en el sector de bienes de consumo desciende. Por otra parte, la ecuación (56) nos dice que en presencia del mismo incremento del precio relativo de los bienes de capital, se produce un incremento de la demanda de empleo en el sector de bienes de capitales físicos.

Por otro lado, dada la estructura del capital instalado K_{t-1}^k , K_{t-1}^c en las diferentes industrias, tenemos que las funciones de producción se pueden expresar como:

$$Q_t^k = f[\rho_t], f' \equiv df[\cdot] / d\rho_t > 0 \quad (58)$$

$$Q_t^c = g[\rho_t], g' \equiv dg[\cdot] / d\rho_t > 0 \quad (59)$$

Bajo la premisa que el ingreso real y el empleo se mueven en la misma dirección, entonces se cumple:

$$Y_t \equiv \rho_t Q_t^k + Q_t^c = \rho_t f[\rho_t] + g[\rho_t] = Z[\rho_t], dZ[\cdot] / d\rho_t > 0 \quad (60)$$

Donde:

$Z(\rho_t)$ = función de oferta agregada medida en términos de bienes de consumo.

⁹ La intuición de (56) es que para cualquier nivel ω_t / P_t^k , un incremento en ρ_t reduce ω_t / P_t^k por lo cual aumenta la cantidad demandada de trabajo en la industria de bienes de capital físico.

El efecto neto de un cambio de ρ_t sobre Y_t se puede obtener de (25) considerando las relaciones tecnológicas de las ecuaciones (1) y (2), en este caso, el resultado es:

$$\frac{\partial Y_t}{\partial \rho_t} = \rho \frac{\partial F[\cdot]}{\partial N^k} \frac{\partial \eta^{kd}[\cdot]}{\partial \rho_t} + Q_t^k + \frac{\partial G[\cdot]}{\partial N^c} \frac{\partial \eta^{cd}[\cdot]}{\partial \rho_t} \quad (61)$$

Ahora bien, si tomamos en cuenta las condiciones necesarias de la maximización de beneficios tenemos:

$$\frac{\partial Y_t}{\partial \rho_t} = \rho \frac{\omega_t}{P_t^k} \frac{\partial \eta^{kd}[\cdot]}{\partial \rho_t} + Q_t^k + \frac{\omega_t}{P_t^k} \frac{\partial \eta^{cd}[\cdot]}{\partial \rho_t} = \frac{\omega_t}{P_t^k} \left(\frac{\partial \eta^{kd}[\cdot]}{\partial \rho_t} + \frac{\partial \eta^{cd}[\cdot]}{\partial \rho_t} \right) + Q_t^k > 0 \quad (62)$$

2.3 La riqueza real

Dadas las productividades del capital en ambos sectores productivos F_k y G_k , es evidente de (28) que la riqueza inicial de las familias W_{t-1} depende de la cantidad de dinero al principio del periodo M_{t-1} , del precio de los bienes de consumo P_t^c , del precio relativo ρ_t y la tasa de rendimiento R_t :

$$W_{t-1} = W[M_{t-1}^s, \rho_t, R_t, P_t^c] \quad (63)$$

El efecto de los cambios en cada uno de los argumento sobre W_{t-1} está determinado por las siguientes desigualdades:¹⁰

$$W_m = \frac{1}{P_t^c} > 0 \quad (64)$$

$$W_\rho = \frac{F_k K_{t-1}^k}{R_t} > 0 \quad (65)$$

$$W_R = - \left[\rho_t \frac{F_k K_{t-1}^k}{R_t^2} + \frac{G_k K_{t-1}^c}{R_t^2} \right] < 0 \quad (66)$$

¹⁰ Las derivadas parciales asociadas son: $W_M \equiv \partial W[\cdot] / \partial M_{t-1}$, $W_\rho \equiv \partial W[\cdot] / \partial \rho_t$, $W_R \equiv \partial W[\cdot] / \partial R_t$, $W_{P^c} \equiv \partial W[\cdot] / \partial P_t^c$.

$$W_{P^c} = -\frac{M_{t-1}}{(P_t^c)^2} < 0 \quad (67)$$

Análogamente es posible especificar las derivadas parciales asociadas con el nivel de riqueza al final del periodo, la cual sería una función de los mismos argumentos excepto por la cantidad de dinero correspondiente al final del periodo:

$$W_{t-1} = W[M_t^s, \rho_t, R_t, P_t^c] \quad (68)$$

Los signos de la derivadas parciales serían prácticamente los mismos. La ventaja de adoptar W_{t-1} es que simplifica el proceso de determinación de las variables endógenas, además los resultados principales no cambian si trabajamos con la riqueza final o inicial.

2.4 Estructura algebraica simplificada

El conjunto de ecuaciones del modelo económico se puede expresar en términos del precio relativo ρ_t , tal como se ilustra en el Cuadro 2 donde se muestran las distintas condiciones de equilibrio de los mercados.¹¹

Cuadro 2
Estructura algebraica simplificada

$$\eta^{cd}[\rho_t] + \eta^{kd}[\rho_t] = \eta^s[\rho_t] \quad (69)$$

$$I[q^k(R_t), q^c(\rho_t, R_t)] = Q_t^k = f[\rho_t] \quad (70)$$

$$C[Z(\rho_t), R_t, W(M_{t-1}^s, \rho_t, R_t, P_t^c)] = Q_t^k \cdot g[\rho_t] \quad (71)$$

$$L[Z(\rho_t), R_t, W(M_{t-1}^s, \rho_t, R_t, P_t^c)] = M_t^s / P_t^c \quad (72)$$

Variables endógenas	$\rho_t, R_t, P_t^c, M_t^s$
Variables predeterminadas	K_t^k, K_t^c, M_{t-1}^s

¹¹ Nótese que las funciones de producción dependen exclusivamente del precio relativo, además están incorporadas en las condiciones de equilibrio de cada mercado de mercancías, incluyendo el de dinero.

La ecuación (69) es la condición de equilibrio del mercado de trabajo agregado, mientras que (70) y (71) representan las condiciones de equilibrio de los mercados de capital y consumo, respectivamente. La condición de equilibrio del mercado monetario está representada por (72). El procedimiento es concebir el análisis de estas ecuaciones en términos de la separación del sector real y el monetario. Sin embargo, tal concepción no es propia de esta estructura algebraica, por el contrario, existe al menos una variable nominal que se determina en el sector real de la economía. En efecto, el precio nominal de los bienes de consumo se determina en el mercado de bienes de consumo. La explicación es como sigue:

1. En (69) el mercado de trabajo determina el precio relativo de los bienes ρ_t .
2. En (70) la tasa de rendimiento (o tasa de interés) R_t se ajusta para establecer el equilibrio de cada mercado de bienes de capitales físicos;
3. Dados ρ_t y R_t , en (71) el mercado de bienes de consumo determina el nivel de precios de los bienes de consumo P_t^c (una variable nominal); y
4. Una vez que son conocidos ρ_t , R_t y P_t^c , en (72) el mercado monetario determina la cantidad de dinero M_t^s .¹²

Como se indicó M_t^s es una variable endógena, por eso M_{t-1}^s tiene que ser el instrumento de la política monetaria. La disociación entre las cantidades de dinero de inicio y de fin de periodo es una exigencia para lograr la coherencia interna, en el sentido de que al final del periodo las autoridades monetarias están obligadas a satisfacer la demanda de liquidez procedente del funcionamiento de la economía en su conjunto. El proceso de oferta monetaria recobra así su aspecto práctico, a saber que el banco central podría incidir sobre la economía, pero donde esta última también influye sobre la cantidad de dinero que la autoridad monetaria debe fijar para el siguiente periodo.

¹² En el caso de la riqueza de fin de periodo, la determinación de las variables endógenas será otra vez secuencial con tres bloques en vez de cuatro como sucede con el enfoque de la riqueza inicial del periodo. El primer y segundo bloques son los mismos, de manera que el mercado agregado de trabajo determina el precio relativo de las mercancías y el mercado de bienes de capital físico establece la tasa de interés. La diferencia está en el tercer bloque, el cual incluye a dos mercados: el de bienes de consumo y el monetario. La interacción de estos dos mercados permite establecer simultáneamente tanto el precio monetario de bienes de consumo como la cantidad de dinero, es decir, existe una simultaneidad en la determinación de las variables endógenas para el subconjunto de ecuaciones.

La preservación del equilibrio monetario es posible gracias a la ausencia de choques sobre la economía, si se presenta alguno entonces la tasa de interés, los precios nominales y la cantidad de dinero tendrán que ajustarse. Empero, el precio relativo de los bienes de capitales y la tasa de salario real podrían permanecer iguales dependiendo de la fuente del disturbio. Por ejemplo, un cambio de la productividad marginal del capital físico tendrá efectos no sólo en los precios nominales y la cantidad de dinero, también sobre el precio relativo y la tasa de salario real (Visser, 2002: 528). Por otro lado, si a los precios vigentes se desplegara mayor disposición a comprar bienes, no habrá efectos sobre la tasa de salario real ni en los precios relativos, únicamente sobre la cantidad de dinero y los precios monetarios. Los resultados son distintos debido a que en un caso cambia el lado de la demanda, mientras que en el otro hay una perturbación por el lado de la oferta de los bienes. En cualquier caso, sin embargo, habrá una recomposición del producto demandado al nivel que establece la oferta de los sectores productivos.

3. Un cambio de la inclinación a invertir en bienes de capitales físicos

En términos de la estructura de dos sectores corporativos con precios flexibles, sería interesante examinar la vieja discusión entre Keynes y los clásicos sobre el efecto en la tasa de interés (variable endógena) de una mayor propensión a invertir (variable exógena). De acuerdo con la interpretación de Hicks, las ecuaciones de ahorro e inversión determinan la tasa de interés, por lo cual una mayor inclinación a invertir significará un incremento en la tasa de interés. Por otro lado, según la crítica de Keynes (1936) la tasa de interés se determina por la ecuación de la preferencia por la liquidez, razón por la cual un aumento de la propensión a invertir no conduciría a un incremento en la tasa de interés.

Con el propósito de dilucidar tal debate en el marco de dos sectores productivos presentamos una versión linealizada¹³ del modelo económico, tal como se exhibe en el Cuadro 3. Obsérvese que en dicha presentación el cambio del entorno económico está capturado por $dI_0 > 0$, el cual representa una mayor inclinación a invertir y se encuentra incorporado en la ecuación (74).

¹³ Dado que no consideramos formas funcionales particulares, no podemos manipularlas algebraicamente a menos que sean expresadas en diferenciales (a cada serie se la aplica el desarrollo de la serie de Taylor de orden uno), perspectiva conocida como versión linealizada del conjunto de ecuaciones.

Cuadro 3
Un incremento en la demanda por inversión

$$\left[\eta^{cd} + \eta^{kd} \right] d\rho_t = \eta^s_\rho d\rho_t \quad (73)$$

$$\left[I_2 q_p^c \right] d\rho_t + \left[I_1 q_R^k + I_2 q_R^c \right] dR_t + dI_0 = f' \rho_t^{14} \quad (74)$$

$$\left[C_1 Z' + C_3 W_\rho \right] d\rho_t + \left[C_2 + C_3 W_R \right] dR_t + C_3 W_{P^c} dP^c = g' d\rho_t \quad (75)$$

$$\left[L_1 Z' + L_3 W_\rho \right] d\rho_t + \left[L_2 + L_3 W_R \right] dR_t + \left[L_3 W_{P^c} + \frac{M_t^s}{(P_t^c)^2} \right] dP^c = \frac{dM_t^s}{P_t^c} \quad (76)$$

Variables endógenas

$$d\rho_t, dR_t, dP_t^c, dM_t^s$$

Variables predeterminadas

$$dI_0$$

Los resultados del análisis de estática comparativa son inmediatos ya que por (73) el precio relativo no experimenta ningún cambio, siendo $d\rho_t = 0$. La inflexibilidad del precio relativo implica la invariabilidad de la tasa de salario real medida en unidades de bienes de consumo, lo cual se verifica gracias al supuesto de la perfecta movilidad del trabajo entre los sectores industriales y la propiedad de estabilidad del equilibrio del mercado agregado de trabajo. Cuando se alcanza la tasa de salario, la cual que rige para ambos sectores productivos, la exigencia de estabilidad del equilibrio del mercado de trabajo agregado significa que el precio relativo es tal que permite preservar la tasa de salario real para vaciar dicho mercado y coadyuvar así a la ocupación plena de los recursos.

Por otro lado, la ecuación (74) se reduce a $\left[I_1 q_R^c + I_2 q_R^c \right] dR_t + dI_0 = 0$, por lo cual con la ayuda de (20) y (24) –donde se establece que $I_2 > 0$ y $q_R^c < 0$ – se puede calcular dR_t / dI_0 de manera que la tasa de interés aumenta con una mayor propensión a invertir, tal como se verifica por la siguiente derivada:

$$\frac{dR_t}{dI_0} = - \frac{1}{I_1 q_R^k + I_2 q_R^c} > 0 \quad (77)$$

¹⁴ Las derivadas correspondientes son: $I_1 \equiv dI[\cdot] / dq_t^k$ y $I_2 \equiv dI[\cdot] / dq_t^c$.

En virtud de este impacto sobre la tasa de interés nominal, de la ecuación (75) se puede observar que $[C_2 + C_3W_R] dR_t + C_3W_{P^c} dP^c = 0$, lo cual implica el siguiente multiplicador:

$$\frac{dP_t^c}{dI_0} = \frac{C_2 + C_3W_R}{C_3W_{P^c}} \frac{1}{I_1q_R^k + I_2q_R^c} < 0 \quad (78)$$

Por consiguiente, el precio monetario de los bienes de consumo disminuye en presencia de una mayor inclinación a invertir. Esto último implica que la tasa de salario nominal cambiará en la misma proporción para mantener intacta la tasa de salario real.

Ahora bien, al aumentar la tasa de interés y bajar el precio de los bienes de consumo, el mercado de dinero se ve afectado. Por un lado, la demanda por liquidez se contrae debido al incremento en la tasa de interés, y por otro lado, la oferta de saldos reales (medido en unidades de bienes de consumo) desciende, de tal manera que ya no se verifica el vaciamiento del mercado monetario. Se pudiera pensar que el equilibrio monetario se restaura pronto debido a que la oferta y demanda de saldos reales se mueven en la misma dirección. No obstante, esto último es muy improbable debido a la presencia del efecto riqueza en la demanda por liquidez, por lo cual la cantidad de dinero nominal se ajustará hacia abajo. A este respecto, el impacto sobre el circulante de una mayor inclinación a invertir está calculado por el siguiente multiplicador:

$$\frac{dM_t^s}{dI_0} = \frac{1}{I_1q_R^k + I_2q_R^c} \left\{ \left[\frac{M_t^s}{P_t^c} - L_3 \frac{M_{t-1}^s}{P_t^c} \right] \left[\frac{C_2 + C_3W_R}{C_3W_{P^c}} \right] - [L_2 + L_3W_R] \right\} < 0 \quad (79)$$

Para establecer el signo del multiplicador (79), tomamos en cuenta (38) de la cual se sabe que $0 \leq L_3 \leq 1$, por lo que si L_3 fuese casi la unidad, bastará asumir que se tiene $M_t^s - M_{t-1}^s \geq 0$ para que sea negativa. Desde luego, si el *stock* de dinero al final del periodo se reduce, entonces la brecha $M_t^s - M_{t-1}^s$ podría ser cada vez menor e incluso negativa.

Desde la perspectiva del debate entre Keynes y los clásicos, es obvio que la razón está del lado de los clásicos ya que en definitiva la tasa de interés nominal se incrementa cuando se produce una mayor inclinación a invertir. Lo que interesa

empero es cómo la economía se ajusta para alcanzar el nuevo equilibrio. Durante el proceso de transición hacia el nuevo equilibrio el precio relativo de los bienes de capital aumenta debido a la mayor inclinación a invertir, no obstante la distorsión en el precio relativo empieza a desaparecer tan pronto como se incrementa la tasa de interés. De esta manera, después que la situación inicial consiste en un desplazamiento hacia la derecha de la curva de demanda de bienes de capital, también la curva de la demanda de bienes de consumo se traslada a la izquierda.¹⁵

Estos desplazamientos ocasionan una reducción del precio nominal de los bienes de consumo y de capital. De esta manera, el precio nominal de los bienes de capital aumenta inicialmente para luego disminuir más allá de su nivel inicial. La disminución de ambos precios nominales será proporcional para eliminar cualquier distorsión del precio relativo. En la restauración del precio relativo coadyuvan también desplazamientos-ajustes de las curvas de oferta de bienes de cada mercado, de manera que al final no sólo se logra restablecer el precio relativo inicial sino también se recupera la composición de la producción de los sectores industriales.¹⁶ La contracción de la liquidez se explica naturalmente por la deflación de todos los precios nominales ya que de otra manera el mercado monetario tendría un desajuste permanente.

4. Un cambio de la cantidad de dinero inicial

Nos interesa examinar la naturaleza de la proposición de neutralidad del dinero en una estructura de dos sectores productivos.¹⁷ Las ecuaciones del Cuadro 4 incluyen la variación de la cantidad de dinero al principio del periodo dM_{t-1}^s como instrumento de la política monetaria.

¹⁵ La justificación para razonar en términos de curvas de demanda y de oferta (diagrama de precios y cantidades con pendientes habituales) se basa en la idea de que la oferta de los bienes no es otra cosa que una función de costo marginal ascendente (cociente del salario monetario y la productividad del trabajo), mientras que la curva de demanda de una mercancía depende inversamente de su propio precio relativo y del precio de la otra mercancía (por medio de la q de Tobin, además de la tasa de interés y de la riqueza real).

¹⁶ Al disminuir la tasa de salario monetario, *ceteris paribus*, en cada sector productivo la curva de oferta de bienes se desplaza hacia abajo, lo cual significa que las empresas están dispuestas a ofrecer una mayor cantidad de producto al precio vigente.

¹⁷ Visser (2002: 531) enumera las condiciones suficientes para que se verifique la neutralidad del dinero, entre las cuales se encuentran flexibilidad de precios, ausencia de ilusión monetaria e inexistencia de cambios en las expectativas; suponemos que dichos factores se verifican.

Cuadro 4
Un incremento en la cantidad de dinero inicial

$$\left[\eta^{cd} + \eta^{kd} \right] d\rho_t = \eta^s_\rho d\rho_t \quad (80)$$

$$\left[I_2 q_p^c \right] d\rho_t + \left[I_1 q_R^k + I_2 q_R^c \right] dR_t = f' \rho_t^{18} \quad (81)$$

$$\left[C_1 Z' + C_3 W_\rho \right] d\rho_t + \left[C_2 + C_3 W_R \right] dR_t + C_3 W_{p^c} dP^c + C_3 W_M dM_{t-1}^s = g' d\rho_t \quad (82)$$

$$\left[L_1 Z' + L_3 W_\rho \right] d\rho_t + \left[L_2 + L_3 W_R \right] dR_t + \left[L_3 W_{p^c} + \frac{M_t^s}{(P_t^c)^2} \right] dP^c + L_3 W_M dM_{t-1}^s = \frac{dM_t^s}{P_t^c} \quad (83)$$

VARIABLES ENDÓGENAS

$d\rho_t, dR_t, dP_t^c, dM_t^s$

VARIABLES PREDETERMINADAS

dM_{t-1}^s

Por la ecuación (80) se tiene que en el largo plazo los precios relativos no cambian, razón por la cual $d\rho_t = 0$. Además, tampoco cambia la tasa de salario real, de manera que $d(\omega_t / P_t^c)$. Ahora bien, de (81) se deduce que la tasa de interés tampoco sufrirá cambios, por ende $dR_t = 0$. En consecuencia, (82) se reduce a $C_3 W_{p^c} dP^c + C_3 W_M dM_{t-1}^s = 0$, por lo cual:

$$\frac{dM_t^s}{dM_{t-1}^s} = -\frac{W_M}{W_{p^c}} > 0 \quad (84)$$

Esta ecuación nos dice que el precio nominal de los bienes de consumo aumentará en proporción con la cantidad inicial de dinero, el factor de proporcionalidad es $-W_M / W_{p^c}$. Este mismo factor de escala es la medida en que cambian tanto el precio monetario de los bienes de capital como de la tasa de salario nominal.

Dado el impacto sobre los precios monetarios, después de algunas manipulaciones de la ecuación (83) llegamos al siguiente multiplicador:

$$\frac{dM_t^s}{dM_{t-1}^s} = -\frac{M_t^s}{P_t^c} \frac{W_M}{W_{p^c}} > 0 \quad (85)$$

¹⁸ Las derivadas correspondientes son: $I_1 \equiv dI[\cdot] / dq_t^k$ y $I_2 \equiv dI[\cdot] / dq_t^c$.

La cantidad de dinero al final del periodo también se ajusta en la misma dirección que la cantidad de dinero inicial.

Por lo tanto, tenemos el mismo resultado de un modelo macroeconómico unisectorial de precios flexibles donde se verifica la proposición de neutralidad del dinero. En esta versión de dos sectores productivos, sin embargo, la novedad es que el *stock* de dinero al final del periodo es una variable endógena, por lo que la proposición de neutralidad procede del *stock* de dinero al inicio del periodo. Por supuesto, es imperioso que se cumplan las condiciones suficientes para la validez de dicha proposición desde la perspectiva del análisis de estática comparativa que indica Visser (2002). No obstante, lo distintivo del alcance de los resultados es que no sólo los precios monetarios sino también la cantidad de dinero al final del periodo se mueven en la dirección de la cantidad de dinero inicial, siendo así más general comparado al caso unisectorial.

Conclusiones

Hemos aceptado que el capital físico está fijo al nivel de la economía en su conjunto y que el capital es inmóvil entre las industrias en una economía de dos sectores productivos y de precios flexibles. Este artículo pone de manifiesto un aspecto particular sobre la naturaleza de la ocupación plena de los recursos productivos: la relación positiva entre la tasa de salario real y el precio relativo de los bienes de capital como una exigencia de la movilidad sectorial del trabajo. La integración de los mercados de trabajo sectoriales implica la idealización de que el mercado de trabajo agregado es el lugar donde se establecen la tasa de salario real y el precio relativo de los bienes. Lo anterior significa el predominio del mercado de trabajo agregado sobre el resto de los mercados con una causalidad unidireccional de la oferta hacia la demanda (esta última se ajusta a la primera). Una vez que la composición de la producción sectorial ofrecida está establecida por los precios relativos, lo único que resta es la adaptación de la demanda a la oferta. En este sentido, las variables reales son independientes de las variables nominales, éstas sólo son un velo para la economía real. Por tal motivo, cuando ocurre algún choque de la demanda sectorial es necesario un reajuste de los precios nominales (incluyendo el circulante monetario correspondiente al final del periodo), de tal suerte que el conjunto de precios relativos inicial de ocupación plena de los recursos de la economía no cambie. En esta disposición de ideas se verifica también la proposición de neutralidad del dinero asociado con una estructura más general comparado con el caso unisectorial.

En el futuro la comprensión más profunda del modelo de dos sectores productivos con precios flexibles nos obligará a explorar otras cuestiones, no sólo en relación con la especificación de las relaciones involucradas sino también en lo referente a la dinámica económica. Por ejemplo, siguiendo a Klausinger (2000) es necesario considerar la riqueza de fin de periodo en todas las relaciones del lado de la demanda de bienes. Por otro lado, el estudio de las cuestiones dinámicas permitirá evaluar mejor los resultados alcanzados, será importante la reflexión de los precios relativos asociados con el mercado de trabajo agregado. También se requerirá considerar la presencia de rigideces salariales nominales para describir los efectos de los choques de demanda sobre la composición y el nivel de la producción sectorial. En tal encomienda será importante volver a tomar en cuenta las especificaciones de las funciones de consumo, inversión y demanda de liquidez, las cuales sin duda tendrán un papel más importante del que hasta ahora han desempeñado.

Referencias bibliográficas

- Barens, I. (1999). "The Keynes a Hicks -an aberration? IS/LM and the analytical nucleus of the General Theory", en P. Howit P., E. de Antoni y Axel Leijonhufvud, *Money, Markets and Method*, Edward Elgar, pp. 85-99.
- Barro, R. (1993). *Macroeconomics*, John Wiley & Sons, Inc.
- Benavie, A. (1976). "Monetary and Fiscal Policy in a Two-Sector Keynesian Model", *Journal of Money, Credit and Banking*, vol. 8, num. 1, pp. 63-84.
- Henderson, D. W. and T. Sargent (1973). "Monetary and Fiscal Policy in a Two-Sector Aggregative Model", *The American Economic Review*, vol. 63, num. 3, pp. 345-365.
- Hicks, J. R. (1937). *Dinero, Interés y salarios*, México: FCE, pp.101-114.
- Keynes, J. M. (1936). *Teoría General de la Ocupación, el Interés y el Dinero*, México: FCE.
- Klausinger, H. (2000), "Walras' Law and the IS-LM Model: A Tale of Progress and Regress", *Department of Economics Working Paper Series*, núm. 69, Vienna University of Economics & B.A.
- Lizarazu, E. (2002). "El Modelo SI/LL de J. R. Hicks: Keynes y los Clásicos", *Investigación Económica*, vol. LXII, núm. 242, pp. 81-121.
- (2001). "El Modelo Algebraico de J.E. Meade: Una Simplificación del Sistema Económico de Keynes", *Investigación Económica*, vol. LXI, núm. 238, pp. 69-107.
- Leijonhufvud, A. (1968). *On Keynesian Economics and the Economics of Keynes*, Oxford University Press.

- Mackay, R. J. and R. N. Waud (1973). "A Re-examination of Keynesian Monetary and Fiscal Orthodoxy in a Two-Sector Keynesian Paradigm", *The Canadian Journal of Economics*, vol. 8, num. 4, pp. 548-573.
- Meade, J. R. (1937). "A Simplified Model of Mr. Keynes's System", *Review of Economic Studies*, 4, pp. 98-107.
- Smith, G. W. and Starnes (1979). "A Short-Run Two-Sector Model with Immobile Capital", *Journal of Money, Credit and Banking*, vol.11, num. 1, pp. 47-67.
- Visser, H. (2002). "Neutrality of Money", B. Snowdon y H. R. Vane, *An Encyclopedia of Macroeconomics*, Edward Elgar, pp. 526-533.

Las exportaciones de maquila en México y el vínculo con las importaciones de EUA

(Recibido: abril/08–aprobado: agosto/08)

*Jorge Ludlow Wiechers**

*Juan Ramiro de la Rosa Mendoza**

Resumen

Se analiza la evolución en general de la industria maquiladora, la cual es un sector prioritario generador de exportaciones, divisas y empleos. El análisis se divide en tres etapas: la maquila tradicional (1965-1984) es ensamble. La fase de consolidación y expansión (1985-1994) son procesos productivos de mano de obra calificada, técnicos e ingenieros. La fase de modernización tecnológica (1995 a la fecha) es la puesta en marcha del centro de investigación en autopartes, además de la apertura de áreas de ingeniería y diseño. La integración comercial con EUA y Canadá, a fin de impulsar el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), es revisada mediante un análisis de cointegración, con la siguiente pregunta ¿existe una liga de largo plazo entre la serie de maquila de exportación y la serie de importaciones que realizan los EUA de bienes y servicios provenientes de México, sujeto a la productividad como variable exógena?

Palabras clave: industria maquiladora, exportaciones, divisas, empleos, productividad, TLCAN, integración comercial, cointegración, política comercial.

Clasificación JEL: L22, L23, L51, L52, L62, L68.

* Profesores-Investigadores del Departamento de Economía de la UAM-Azcapotzalco (jlw@correo.azc.uam.mx) y (delarosa@correo.azc.uam.mx).

Introducción

Podemos concebir a las maquiladoras como un sector dinámico que se ha modernizado gracias a la globalización y que evolucionó desde el simple ensamble hasta el diseño, elaboración y armado de productos con el fin de exportar hacia mercados del exterior. Desde su nacimiento en 1965 ha pasado por varias etapas, hasta llegar a la fase más reciente de escalamiento industrial (*industrial upgrading*), donde se reconoce el empeño tecnológico de las ramas modernas, tales como cómputo, autopartes y electrónicos, que conviven junto a ramas tradicionales como textil, vestido y alimentos. Esto le ha dado al sector maquilador un carácter bastante heterogéneo, que intenta avanzar del simple ensamble, ocupando mano de obra no calificada y de salarios bajos, hacia sectores propiamente de manufactura, utilizando mano de obra calificada con mejores salarios.

Al mismo tiempo, la industria maquiladora de exportación (IME) se enfrenta a la problemática de concentración de sus productos en el mercado de EUA, además de encontrarse insuficientemente enlazada con proveedores nacionales, de tal manera que los insumos provenientes de la producción nacional no llegan a 5% del total.

Con todo, la IME se ha convertido en un eje importante para la economía de México por tres razones: a) llega a explicar la mitad de lo que el país exporta en manufacturas; b) provee divisas a la economía, al mantener saldos superavitarios por el valor agregado generado, lo cual mejora la balanza comercial, y c) funciona como un sector importante en la generación de empleos. Ahora bien, como las exportaciones manufactureras han sido el sector más dinámico desde la apertura comercial unilateral de México en 1985, o si se quiere más precisión, desde el ingreso de México al entonces GATT, en 1986,¹ explica también una parte importante del crecimiento industrial de los últimos 25 años, sobre todo cuando hablamos de desarrollo regional.

Existen tres etapas de desarrollo de la IME, de las cuales el periodo de mayor éxito, es el de las décadas de 1980 y 1990, justamente en la etapa de apertura comercial asociada al crecimiento en el número de establecimientos y la dinámica en el ritmo de crecimiento de las exportaciones manufactureras.

Después de un importante aumento de la maquila en las décadas aludidas, la IME sufrió un receso, desde fines de 2000 y hasta principios de 2004, causado por diversas razones entre las cuales podemos enumerar: a) la desaceleración de

¹ General Agreement on Tariffs and Trade, convenio firmado por múltiples países el 30 de octubre de 1947 y que se convirtió el 1 de enero de 1995 en la Organización Mundial de Comercio (OMC).

la economía norteamericana, principal mercado de consumo para las exportaciones manufactureras y en especial las de maquila, b) traslado de empresas hacia la región centroamericana, fundamentalmente de la maquila tradicional (textil y vestido, alimentos), o de secciones del proceso productivo de la maquila no tradicional (autopartes, electrónica y cómputo) a la región asiática, y c) la mayor competencia de la producción china en el mercado estadounidense, y el posible desplazamiento de una parte de la exportación de la maquila mexicana, ello significa disminución de ventas.² Desde luego, el factor que más ha inhibido el proceso de crecimiento de la maquila fue la propia recesión de la economía norteamericana.³

A pesar del crecimiento de la maquila, persiste una gran heterogeneidad al interior del sector. Hoy parece necesario avanzar hacia un tipo de maquiladora que no sólo ensamble piezas, sino que utilice más los proveedores industriales internos, mejore conocimientos y utilice tecnologías de avanzada, y por lo tanto, reclute mano de obra calificada, y en consecuencia genere mayor valor agregado: ese parece ser el reto y circunstancia actual de la maquiladora en México.

En el presente trabajo vamos a analizar cómo se han presentado los lazos comerciales en la última década en la industria maquiladora, vista como un sector prioritario debido a su importancia como generadora de exportaciones, divisas y empleo.

1. Presentación general del desempeño de la maquila

1.1 Evolución de la maquila

La industria maquiladora de exportación nace en la década de 1960 debido a la cancelación por EUA en 1964 del Programa Bracero, que había funcionado a partir de 1942 como una manera de proveer mano de obra mexicana dedicada a las labores agrícolas en el sur de EUA, a fin de cubrir la escasez de trabajadores en aquel país por la movilización de sus tropas en la Segunda Guerra Mundial.

Al finalizar este programa, era necesario crear un esquema industrial que intentara captar una parte de la mano de obra desempleada la cual regresaba al país

² “China está sustituyendo gran parte de las importaciones a Estados Unidos que eran realizadas en México, al igual que en otros países, y todo indica que esta es una sólida tendencia” (Carrillo y Gomis, 2007:39).

³ Aunque probablemente no todo pueda atribuirse a la crisis de la economía norteamericana. “En un estudio previo Gerber y Carrillo (2003) encontraron que la pérdida real del trabajo en la *IME* se explicaba por factores que van más allá de la crisis. La recesión de la producción industrial en Estados Unidos explicó el 40 por ciento de la pérdida de empleos; la fortaleza relativa del peso, el 25-30 por ciento y otros factores externos e internos explicaron el 30-35 por ciento (China, incertidumbre fiscal, falta de seguridad, carencia de infraestructura como agua, energía, etcétera)” (Carrillo y Gomis, 2007:39).

y prefería quedarse en la frontera. Así, la maquila se inicia como un programa para industrializar la frontera norte de México y como una manera de incentivar la generación de empleos. Las primeras dos plantas son de manufacturas de televisores y de plásticos en 1965. Los dos parques industriales iniciales son en Ciudad Juárez (Chihuahua), y en Nogales (Sonora).⁴

Las tres etapas en la conformación de la IME son:

- 1) La maquila tradicional o de primera generación (1965-1984), se forma en la frontera norte de México, es fundamentalmente de ensamble y ocupó mano de obra no calificada, en sectores como el textil, de vestido y alimentos, dicho proceso fue impulsado por la inversión estadounidense.
- 2) La fase de consolidación y expansión (1985-1994), incluye mayores procesos productivos propiamente de manufactura y ya no sólo de ensamble, se comienza a ocupar mano de obra más calificada, técnicos e ingenieros, en sectores como automotriz (autopartes), eléctricos y electrónicos (por ejemplo, televisores, pantallas planas y computadoras). El proceso ya no se circunscribe solamente a la frontera norte sino que, además de seguir creciendo en esta región, se expande al resto del país, principalmente, norte y noroeste (Sonora, Baja California, Sinaloa, Nuevo León y Tamaulipas), centro (Aguascalientes, Jalisco, Puebla, Zacatecas, San Luis Potosí, Estado de México, Distrito Federal) y sur (Yucatán, principalmente Mérida, y Veracruz). Otra característica es que ya no se trata solamente de inversión estadounidense, al entrar capitales europeos y asiáticos; incluso hay capital mexicano involucrado en el desarrollo de maquilas en esta etapa. Si bien el origen de la inversión se diversifica, al final sigue predominando el capital estadounidense.
- 3) La fase de modernización tecnológica o tercera generación (1995 a la fecha). Se inaugura con la puesta en marcha del centro de investigación en autopartes de Delphi en Ciudad Juárez (1995),⁵ y continúa con Valeo, firma francesa, y Visteon, ambas ligadas igualmente al sector de autopartes. Por el lado de la electrónica, empresas como “Thompson, Philips, Samsung y Sony abrieron áreas de ingeniería y diseño dentro de sus complejos industriales en las ciudades fronterizas” (Carrillo y Gomis, 2007:27).

⁴ “Si en 1966 había 12 plantas con 3 mil empleados, para 1970 eran 120 establecimientos con 20 mil personas y en 1980 existían ya 620 plantas con 120 mil empleados” (Zepeda y Middlebrook, 2006:14).

⁵ “El establecimiento del primer centro de investigación y desarrollo de una empresa transnacional automotriz vinculado con la producción manufacturera de las maquiladoras en Ciudad Juárez” (Carrillo y Gomis, 2007:27).

De esta manera, en la etapa actual existe una industria profundamente heterogénea, con un estereotipo todavía de la IME tradicional, de ensamble, con mano de obra poco calificada y salarios bajos. Este tipo de industria prevalece, junto con empresas provenientes del sector de autopartes y electrónicos, con un buen avance tecnológico, los cuales se han convertido en sectores de punta identificados como de escalamiento industrial (*industrial upgrading*), un concepto “asociado con la adquisición de capacidades productivas, organizacionales y tecnológicas, así como con el mejoramiento de la calificación del personal” (Carrillo y Gomis, 2007:21). El concepto de escalamiento industrial está:

[...] asociado con el incremento de valor a través de los procesos de innovación a partir de entradas en nichos de productos con mayor valor agregado (por ejemplo de TV con cinescopio a TV digital), entrada en nuevos sectores (de un producto como TV a múltiples productos como monitores, antenas parabólicas, receptores de señales satelitales, etcétera), o tomando nuevas funciones productivas o de servicio (del ensamble al paquete completo de la industria de la ropa; o del ensamble al diseño y manufactura en la industria de las autopartes, por ejemplo). Adicionalmente, el escalamiento no es solamente crear un nuevo producto (como el caso del *flat panel display*) sino implica también la trayectoria evolutiva de mejoramientos de productos y procesos que son nuevos para la firma, lo cual les permite continuar siendo competitivos en el mercado internacional (Carrillo y Gomis, 2007:25).

De esta manera, en la IME hay sectores, de autopartes y electrónicos, que pugnan por acercarse a la frontera tecnológica, a esta dinámica la llamamos de escalamiento industrial.

1.2 La transición económica

Haciendo historia, existe un periodo de transición en México cuando se vuelca la economía al exterior con el ingreso al entonces GATT en 1986. Luego de la crisis de 1982, el país se ajusta, a la par que procura la estabilización económica, busca un nuevo modelo de crecimiento fundado en el sector externo de la economía, basado en tres ejes fundamentales: a) liberalización comercial, b) liberalización de la cuenta de capitales, para permitir un mayor flujo de inversión extranjera, y c) privatización económica.

México se ajustó rápidamente y comenzó a dismantelar su elevado nivel de proteccionismo durante el periodo 1986-1993 en dos frentes: eliminando cuotas y permisos previos de importación, y bajando aranceles y reduciendo su dispersión.

Y lo hizo tan eficazmente que de ser una de las economías más cerradas, se convirtió en una de las más abiertas. Esto permitió que las exportaciones manufactureras se convirtieran en una variable lo suficientemente dinámica para llegar a ser el factor de demanda de mayor crecimiento en los últimos años. Al mismo tiempo, las exportaciones de maquila han crecido en las últimas tres décadas hasta llegar a significar 50% del total exportado en manufacturas.

Para regular y sentar bases normativas en la IME,⁶ se publicó en el *Diario Oficial de la Federación*, el Decreto para el Fomento y Operación de la Industria Maquiladora de Exportación el 1 de junio de 1998, que se reforma el 13 de noviembre de 1998,⁷ donde se define a la maquila como la unidad económica que realiza una parte del proceso de producción final de un artículo, por lo regular de ensamblado, misma que se encuentra en territorio nacional y mediante un contrato de maquila se compromete con una empresa matriz, ubicada en el extranjero, a realizar un proceso industrial o de servicio destinado a transformar, elaborar o reparar mercancías de procedencia extranjera, para lo cual importa temporalmente partes, piezas y componentes, mismos que una vez transformados son exportados.⁸

Las reformas buscan darle marco a la política económica para fomentar la competitividad de la industria maquiladora, eliminar obstáculos a la operación de estas empresas, e incrementar el nivel de certidumbre jurídica a la comunidad exportadora, en relación a los controles y beneficios; así como propiciar la desregulación y simplificar los trámites que deben observar las empresas, y así obtener los beneficios que les permitan elevar su nivel de competitividad en el mercado internacional.

1.3 La dinámica de la maquila

Una parte fundamental de la estrategia de apertura económica y liberalización comercial, consistió en discutir y finalmente aprobar la integración comercial con EUA y Canadá, a fin de impulsar el TLCAN, en vigor a partir de 1994. Ello ha

⁶ Además, en 1983 se constituye formalmente el *Consejo Nacional de la Industria Maquiladora de Exportación (CNIME)*, el cual venía operando desde 1975 (Almaraz, 2007:75-76).

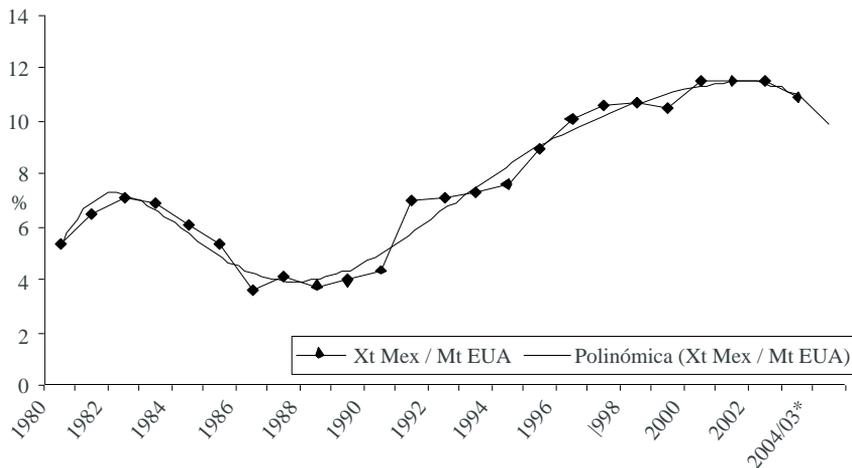
⁷ Existen sucesivas reformas el 30 de octubre y 31 de diciembre de 2000, 12 de mayo y 10 de octubre de 2003.

⁸ Se puede agregar: “El régimen consiste en una planta de ensamble operada en territorio mexicano bajo leyes de inversión extranjera y un régimen especial de aduana... El sistema permite a una maquiladora importar sobre la base libre de impuestos maquinaria, equipo, partes, materias primas y otros componentes utilizados para la manufactura del producto. En vez del pago normal de impuestos sobre el producto importado, la maquiladora proporciona un pequeño bono para garantizar la subsecuente exportación del producto” (p. 2). Véase: “Integración económica. El régimen de maquila en México y la inversión efectuada por Estados Unidos” (p. 4). (www.monografias.com, consulta del 10 de diciembre de 2007).

causado efectivamente un mayor comercio. Podemos observar (véase Gráfica 1) cómo han evolucionado las exportaciones mexicanas dentro del comercio de EUA, fundamentalmente a partir de los noventa. Para México, ha significado un importante crecimiento de las exportaciones manufactureras. Ahora bien, este crecimiento está compuesto por dos dinámicas que transcurren de manera paralela:

- 1) El crecimiento de las exportaciones manufactureras totales, exceptuando maquila, está conducido por grandes empresas transnacionales y algunas grandes empresas nacionales.
- 2) El crecimiento de las exportaciones de maquila que llegan a explicar 50% de las exportaciones manufactureras.

Gráfica 1
Exportaciones mexicanas como proporción de las importaciones de EUA



Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI).

El periodo 1985-2000 fue dinámico para la industria maquiladora, pues la exportación de maquila creció 25% en promedio anual para 1985-1993, y 20% en 1994-2000, cuando estaba ya vigente el TLCAN, un ritmo superior para el primer periodo que el crecimiento de las exportaciones manufactureras (16%), y semejante para el segundo (19.8%) en el caso de las exportaciones manufactureras (véase

Cuadro 1). Este desempeño ha permitido que se incremente la importancia del valor de las exportaciones de maquila, en las exportaciones manufactureras, de 40% en 1991-1993 a 47% en 2001-2005 (véase Cuadro 2).

Cuadro 1
Exportación de mercancías
Tasas anuales medias de crecimiento
Porcentajes

<i>Periodo</i>	<i>Total exc. maq.</i>	<i>Petroleras</i>	<i>Manufacturas</i>	<i>Otras no manufactureras</i>	<i>Maquiladoras</i>	<i>Total inc. maq.</i>
1985-1993	7.44	-4.03	16.79	-3.95	25.74	11.05
1994-2000	18.32	16.60	19.78	13.70	20.27	18.32
2001-2005	5.32	16.28	3.68	16.32	9.09	5.40

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI.⁹

Cuadro 2
Estructura de las exportaciones
Porcentajes

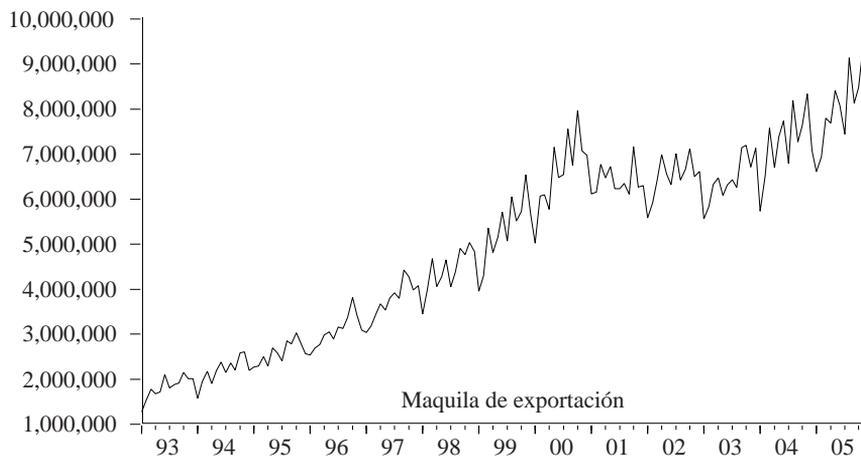
<i>Periodo</i>	<i>Total exc. maq.</i>	<i>Petroleras</i>	<i>Manufacturas</i>	<i>Otras no manufactureras</i>	<i>Total inc. maq.</i>	<i>Maquiladoras</i>	<i>Total inc. maq.</i>
1991-1993	100	33.95	59.75	-6.30	100.00	39.88	60.12
1994-2000	100	9.77	86.91	3.32	100.00	43.05	56.95
2001-2005	100	11.14	86.07	13.93	100.00	47.10	52.88

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI.

No se puede dejar de lado la importancia adquirida por la maquila en la dinámica de ciertas regiones de México, fundamentalmente en la zona fronteriza norte, y en la conformación de algunos distritos industriales en las zonas ya mencionadas del norte, noroeste, centro y sur de la república. En la Gráfica 2 observamos el continuo crecimiento que tuvo durante todo los noventa. Esta dinámica se detuvo a inicios de la década actual (2000-2004), cuando la industria maquiladora se estancó por la recesión en la economía estadounidense, la disminución de la inversión extranjera directa y la competencia de la economía china, que hizo desplazar una parte de la maquila a la zona asiática. Este periodo se corresponde con una fase de estancamiento en la economía mexicana (2001-2003).

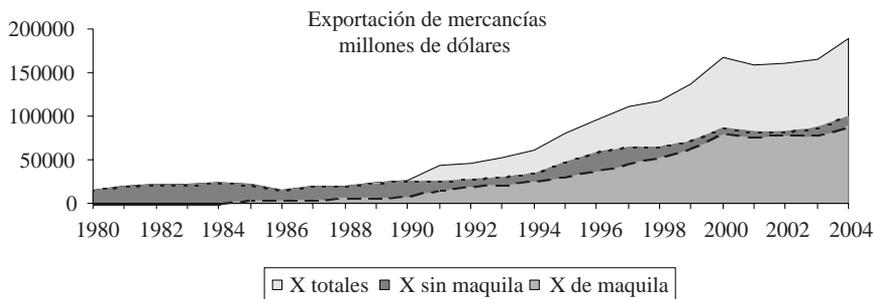
⁹ Aunque la elaboración de los cuadros 1 y 2 es propia, están inspirados en los cuadros 1 y 2 que presenta Ruiz Nápoles (2004).

Gráfica 2
Tendencia de la maquila



Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI.

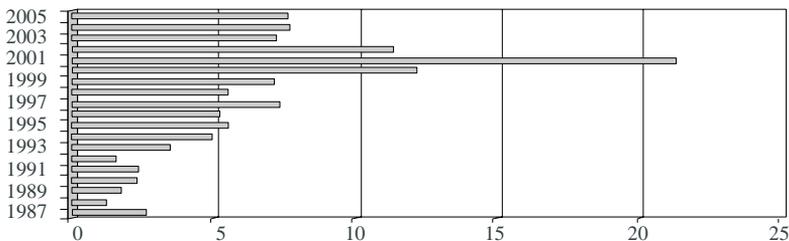
Gráfica 3
Exportaciones manufactureras totales, con y sin maquila



Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI.

En la Gráfica 3 observamos el amplio crecimiento de las exportaciones manufactureras a partir de la etapa de apertura económica en México y el correspondiente aumento de las exportaciones de maquila desde mediados de la década de 1980, su importancia es más notable a partir de la década de 1990, impulsadas por el ingreso continuo de la inversión extranjera directa (IED) de origen norteamericano (véase Gráfica 4). Al respecto, se observa que luego de un crecimiento en la etapa de 1994-2001,¹⁰ aparece un periodo de relativo estancamiento en la etapa 2002-2005,¹¹ la cual coincide en parte con un relativo estancamiento de la economía mexicana en 2001-2003.

Gráfica 4
IED estadounidense



Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI.

2. Participación de la maquila

2.1 Análisis de la participación de la maquila

En concreto, vamos a analizar la IME mediante diversas variables, en particular, revisaremos la participación de la exportación de maquila en el PIB, el comportamiento de la productividad y la maquila, y el comparativo de los salarios entre México y EUA.

En las gráficas 5 y 6, comparamos visualmente (con doble escala en el primero) al PIB y a la maquila de exportación (ahora en cifras trimestrales) y perci-

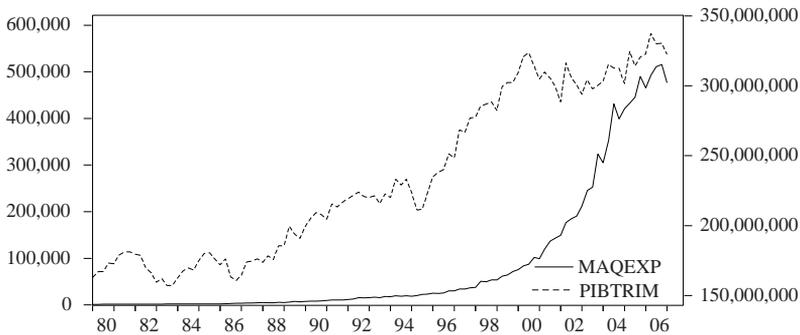
¹⁰ El año 2001 presenta un crecimiento desmesurado de ingreso de IED por la venta de Banamex al grupo financiero Citibank, que implicó un ingreso extraordinario de 12,500 mdd lo cual elevó a prácticamente al doble el monto total de ingreso de IED. Si lo restamos nos quedamos con un monto aproximado de 12,000 mdd, en consecuencia, tenemos un monto mayor al de los años previos, pero con tendencia descendente en el periodo de 2000 a 2003, para permanecer luego estable.

¹¹ “En unos pocos años, México pasó, de ser uno de los destinos principales de la inversión extranjera directa a dejar de aparecer en las mesas donde negocian las corporaciones transnacionales los lugares de localización de las futuras inversiones” (Carrillo y Gomis, 2007, 20).

bimos su importante contribución al producto, por su peso relativo dentro del PIB, que llega casi a 16% del total.

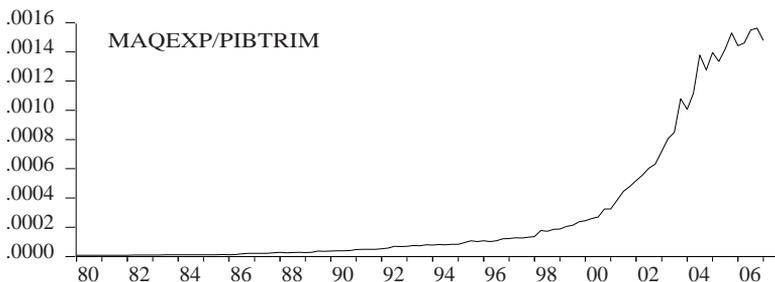
Nuevamente, en las cifras de la maquila, observamos el periodo 1991-2005, en el cual se desarrolla una clara tendencia hacia el sector maquilador, generando una ventaja comparativa la cual debiera aprovecharse para incrustarse mejor en el mercado internacional y obtener un mayor enlace con proveedores nacionales, objetivo que podría construirse mediante una política industrial.

Gráfica 5
Tendencias de la exportación de maquila y del PIB
(datos trimestrales)



Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI.

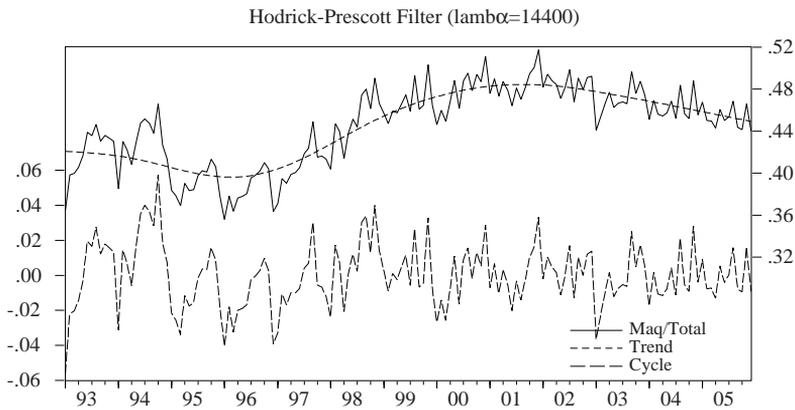
Gráfica 6
Peso relativo de las exportaciones de maquila sobre PIB



Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI.

En la Gráfica 7 la línea superior es la participación de la maquila de exportación en el total de las exportaciones FOB, la línea suave es la trayectoria generada por el filtro de Hodrick-Prescott y muestra cómo se fue desplazando la tendencia, nótese que para septiembre de 2001¹² alcanza el máximo y comienza a bajar el nivel de la maquila de exportación, por las razones antes expuestas, como la recesión de la economía norteamericana y la competencia de la economía china.

Gráfica 7
Tendencia de la maquila de exportación

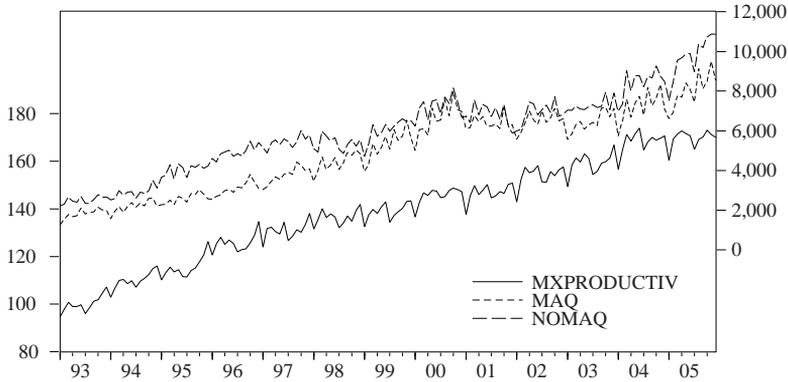


Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI.

Por otra parte, la línea inferior corresponde a la componente cíclica, la cual muestra un cambio estructural en 1998 que se percibe a simple vista; anteriormente se presentaba un patrón casi estacional, a partir de 1998 aumentó el desempeño de manera irregular, ello posiblemente muestra que la dinámica de las exportaciones de maquila depende cada vez más de factores externos, y por lo tanto fuera de control e irregulares, como los enumerados antes: mercado externo de EUA, IED proveniente de EUA y otros países, y la competencia china.

¹² (2001M09).

Gráfica 8
Tendencia de la productividad en México (maquila y no maquila)



Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI.

2.2 Comportamiento de la productividad

Debemos verificar si el nivel y la tendencia de la maquila es afectada por los niveles en la productividad. Aplicamos la prueba de causalidad de Granger que nos sirve para decidir si el nivel de una variable es causada por el nivel de otra. Como los datos son trimestrales se tomaron 4 retrasos, para medir todo un año como lapso causal.

Para llevar a cabo esta prueba se propone la relación:

$$y_t = \alpha_1 y_{t-1} + \alpha_2 y_{t-2} + \dots + \alpha_k y_{t-k} + \beta_1 z_{t-1} + \beta_2 z_{t-2} + \dots + \beta_k z_{t-k} + a_t$$

La prueba de hipótesis consiste en verificar si podemos eliminar la componente $\{z_{t-1}, z_{t-2}, z_{t-3}, \dots, z_{t-k}\}$, donde $\{y_t\}$ equivale a la producción maquiladora, en un caso, y no maquiladora, en otro; $\{z_{t-1}, z_{t-2}, z_{t-3}, \dots, z_{t-k}\}$, equivale a la productividad con $(t-k)$ rezagos. Para tomar la decisión consideramos las alternativas:

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_k = 0$$

$$H_1: \beta_j \neq 0 \text{ para algún } j$$

Donde H_0 es la hipótesis nula; y H_1 es la hipótesis alterna.

La prueba se hace bajo el supuesto de que $\{z_{t-1}, z_{t-2}, z_{t-3}, \dots\}$ no causa a la serie $\{y_{t-1}, y_{t-2}, y_{t-3}, \dots\}$. Si se rechaza la hipótesis H_1 nos quedamos con H_0 , esto nos diría que el modelo a utilizar es:

$$y_t = \alpha_1 y_{t-1} + \alpha_2 y_{t-2} + \dots + \alpha_k y_{t-k} + a_t$$

En ese caso, la historia de la componente de $\{z_{t-1}, z_{t-2}, z_{t-3}, \dots\}$ no es relevante para la trayectoria de $\{y_t\}$, lo cual significa que $\{z_t\}$ no causa, en el sentido de Granger, a la variable $\{y_t\}$.

Por otra parte, si no se rechaza la hipótesis alternativa H_1 , se deduce que el modelo correcto sí debe incorporar al menos una componente z_{t-j} , ya que $\beta_j \neq 0$.

El resultado obtenido sobre la causalidad de Granger entre la productividad, la serie maquiladora y la serie no-maquiladora, se presenta a continuación:

Cuadro 3
¿La productividad causa a la maquila y la no maquila, tomando la decisión a 10% de significación?

<i>Retraso (k)</i>	<i>estadístico</i>	<i>p-valor</i>	<i>acción a tomar</i>
1	13.1321	0.00040	rechazo nula
2	2.73596	0.06809	rechazo nula
3	2.43839	0.06691	rechazo nula
4	3.39707	0.01094	rechazo nula
5	3.70662	0.00351	rechazo nula
	<i>H₀: la productividad no causa a la no-maquila</i>		
1	15.2918	0.00014	rechazo nula
2	5.37765	0.00556	rechazo nula
3	5.61263	0.00114	rechazo nula
4	4.83663	0.00109	rechazo nula
5	2.22568	0.05503	rechazo nula

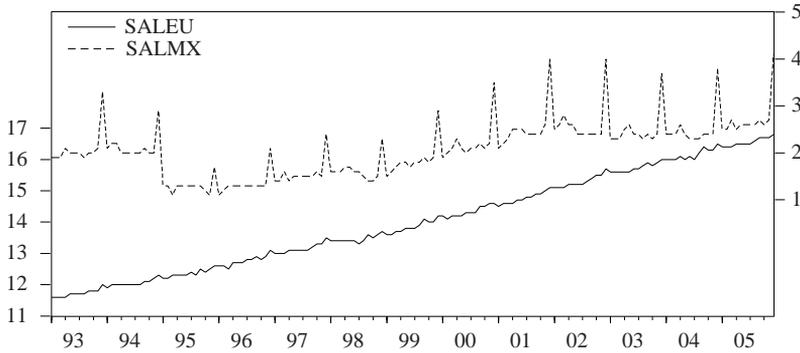
Por lo tanto, rechazamos H_0 (ya que $p < 0.1$). El cuadro anterior nos lleva a rechazar la afirmación de que la productividad no afecta a la producción. En suma: el nivel de la productividad es un factor determinante para explicar el desenvolvimiento tanto de la maquila como la no maquila.

2.3 Evolución de los salarios

Ahora bien, a pesar de que la productividad puede estar afectando tanto a la maquila como a la no maquila, los salarios parecen no estar ligados. Evaluemos cómo han evolucionado éstos en México y EUA.¹³ De acuerdo a las cifras para la industria manufacturera en su conjunto (expresadas en su cambio porcentual por tanto no hay problemas de medición en unidades peso y dólar):

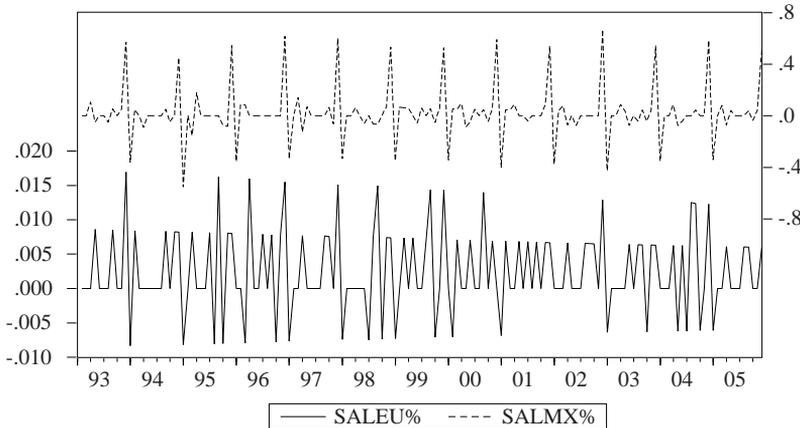
¹³ Tomando del INEGI indicadores de competitividad, salarios en la industria manufacturera en varios países, unidad de medida: dólares por hora-hombre.

Gráfica 9
Tendencia de salarios
México y EUA



Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI.

Gráfica 10
Tendencia del cambio porcentual de los salarios en México y EUA



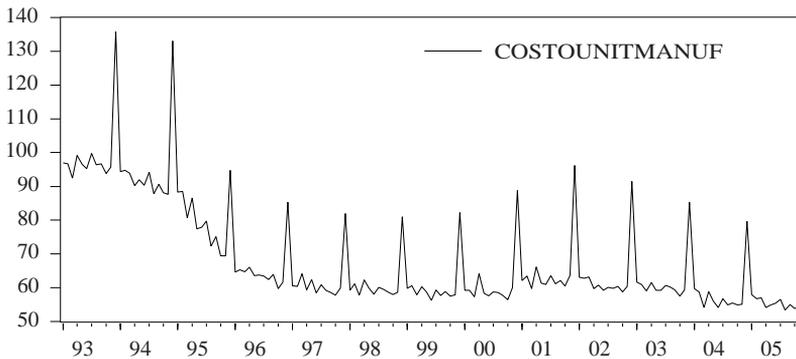
Fuente:Elaboración propia con datos del INEGI.

La Gráfica 9 de doble escala (pesos y dólares) revela el continuo crecimiento de los salarios de EUA, mientras para México se observa la fuerte caída en la crisis de 1995, su lenta recuperación a partir de 1998 y el estancamiento a partir de 2001. La Gráfica 10 muestra las variaciones porcentuales del salario en México, las cuales tienen un comportamiento estacional (efecto diciembre, y por la nego-

ciación salarial que se da en estas fechas), mientras en los EUA oscilan alrededor de su media (3.35%).

Ahora tomamos del INEGI la serie Indicadores de competitividad,¹⁴ la cual contiene el efecto diciembre, pero lo importante es que han venido disminuyendo sensiblemente (véase Gráfica 11). Esto muestra que, pese a la gran heterogeneidad en el pago de salarios, el costo de la mano de obra aún puede constituir un atractivo para el inversionista extranjero o para una firma foránea, y puede ayudar a determinar la inversión en maquila; por otra parte, no se puede seguir basando en este factor (el costo salarial bajo), porque esta ventaja ya pertenece a los países asiáticos que trabajan con costos salariales menores.¹⁵

Gráfica 11
Tendencia del costo unitario en manufacturas en México



Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI.

3. Análisis de cointegración, maquila de exportación e importaciones de EUA

Vamos ahora a estudiar, por medio de un análisis de cointegración, ¿cómo los acuerdos comerciales unen la actividad económica? Especialmente, considerando la maquila de exportación. En esta sección se llega a formular un modelo de corrección de error con dos retrasos.

¹⁴ Costos unitarios de la mano de obra en México en la Industria Manufacturera Mensual.

¹⁵ “Pero mientras el escalamiento industrial representa para los gobiernos locales una meta, para las empresas significa poder sobrevivir en el mercado (...) La historia reciente ha mostrado que la competencia vía reducción del costo de la mano de obra no es ni sostenible en el largo plazo, ni partícipe de un desarrollo local. Por ello, las maquiladoras, aunque de forma muy distinta, han buscado seguir un proceso de aprendizaje e innovación, de formación de capacidades internas y de adquisición de competencias laborales nuevas” (Carrillo y Gomis, 2007: 40).

Las series a utilizar son maquila de exportación e importaciones que realizan los EUA de bienes y servicios provenientes de México. La muestra de datos va de 1993.4 hasta 2005.3, son datos trimestrales que constituyen una muestra pequeña de 48 observaciones.

Antes de realizar el análisis de cointegración se aplicó el test de Dickey-Fuller para cotejar que ambas variables son I(1).

La primera etapa es examinar si existe una liga de largo plazo entre la serie maquila de exportación y la serie importaciones que realizan los EUA de bienes y servicios provenientes de México. El modelo estará sujeto a la productividad (MX); esta última serie mensual se transforma a trimestral tomando los promedios simples de los meses.

Aplicando dos pruebas: de la traza y del valor propio máximo, obtenemos que indudablemente sí existe una liga de largo plazo, debido a que todos los enfoques usuales de la prueba de Johansen acusan la existencia de una relación cointegrante que va de acuerdo al siguiente cuadro.

Cuadro 4
Retrasos en el modelo dos, a 5% nivel de significación, los valores críticos están basados en el trabajo de Mackinnon-Haug-Michelis

Data Trend:	None	None	Linear	Linear
Test Type	No Intercept	Intercept	Intercept	Intercept
	No Trend	No Trend	NoTrend	Trend
Trace	1	1	1	0
Max-Eig	1	1	1	1
0	19.18130	19.18130	19.18809	19.18809
1	19.15291	19.08756*	19.11728	19.15957
2	19.44004	19.40181	19.40181	19.48893

El criterio de Schwarz (con un valor de 19.08756) sugiere utilizar un modelo con una constante y sin tendencia.

Cuadro 5
El estadístico de prueba de la Traza

Hipótesis nula	Trace 0.05			
No. Ecs	Valor propio	Statistic	Critical Value	Prob.**
None*	0.391638	28.12742	20.26184	0.0033
At most 1	0.085157	4.272137	9.164546	0.3731

Cuadro 6
Prueba de valor propio (máximo valor propio)

<i>No. Ecs</i>	<i>Valor propio</i>	<i>Statistic</i>	<i>Critical Value</i>	<i>Prob.**</i>
None*	0.391638	28.85528	15.89210	0.0023
At most 1	0.085157	4.272137	9.164546	0.3731

El estadístico de prueba de la Traza indica que hay una relación cointegrante al nivel de 0.05

El test max-valor-propio indica una relación cointegrante al nivel de 0.05.

La relación cointegrante tiene la forma:

$$\text{MAQEXP} + \beta_1 \text{IMPEUF} + \beta_2 = \varepsilon_t$$

$$\text{Maqexp} - 2.018512 \text{IMPEUF} - 1357.896 = \varepsilon_t$$

Esto nos dice que la relación de largo plazo entre la maquila de exportación y las importaciones que realiza EUA a México es:

$$\text{Maqexp} = 2.018512 \text{IMPEUF} + 1357.896 + \varepsilon_t$$

Por cada punto porcentual (1%) que aumenten las importaciones en EUA, la maquila crecerá un 2.018%, o sea, cuando en EUA ocurra una caída en las importaciones de 2 puntos porcentuales, en México caerán más de 4% las exportaciones de maquila, lo que ocurre cuando hay una caída del PIB estadounidense; si además consideramos el empuje de China como proveedor importante del mercado de los EUA, tenemos sin duda un problema de política industrial, la cual se conecta con la forma en que manejamos nuestra política comercial.

Los estadísticos de esta relación son:

IMPEUF(-1)	Constante
Coef = -2.018512	Coef = -1357.896
Sd = 0.35856	Sd = 446.691
t = -5.62956	t = -3.03990

Los coeficientes de la fuerza de ajuste son:

$$D(\text{MAQEXP}) \quad \alpha_1 = 0.137654 \quad \text{sd}\alpha_1 = 0.03141$$

$$D(\text{IMPEU}) \quad \alpha_2 = 0.047771 \quad \text{sd}\alpha_2 = 0.01968$$

por tanto:

$$t-\alpha_1 = \alpha_1 / \text{sd}\alpha_1 = 0.137654 / 0.03141 = 4.38248$$

$$t-\alpha_2 = \alpha_2 / \text{sd}\alpha_2 = 0.047771 / 0.01968 = 2.42738$$

De aquí se desprende que el ajuste en la maquila de exportación, 0.137, es más fuerte que el ajuste proveniente de las importaciones de los EUA, 0.047.

Todo lo anterior nos permite concluir el modelo de corrección de error siguiente:

$$\begin{aligned} D(\text{MAQEXP}) = & 0.1376535185 [\text{MAQEXP}(-1) - 2.018511741 \text{IMPEUF}(-1) - \\ & 1357.895889] - 0.9012874615 D(\text{MAQEXP}(-1)) - 0.4354950887 D(\text{MAQEXP}(-2)) \\ & + 1.076303698 D(\text{IMPEUF}(-1)) + 0.563595402 D(\text{IMPEUF}(-2)) + \\ & 3.091701154 \text{MX} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} D(\text{IMPEUF}) = & 0.04777059997 [\text{MAQEXP}(-1) - 2.018511741 \text{IMPEUF}(-1) - \\ & 1357.895889] - 0.1290951179 D(\text{MAQEXP}(-1)) + 0.006390004895 \\ & D(\text{MAQEXP}(-2)) + 0.576623142 D(\text{IMPEUF}(-1)) + 0.05390798795 \\ & D(\text{IMPEUF}(-2)) + 1.206929034 \text{MX} \end{aligned}$$

En todo caso, se verifica la amplia dependencia que mantiene México con el ciclo económico de EUA. Recordemos que la relación es por cada (1%) punto porcentual que aumenten las importaciones la maquila crecerá un 2.018%, o sea, cuando en EUA hay un movimiento a la alza o a la baja, en México repercute al doble; aquí vemos la importancia de construir una ventaja comparativa por medio de una política industrial acertada.

Por otra parte el mecanismo de ajuste de la maquila es mucho más fuerte que el derivado por las importaciones de los EUA, ello nos dice que México es quien se debe preocupar por su liga con los EUA, ya que las importaciones tienen un nivel de ajuste muy bajo.

Conclusiones

Luego de un inicio discreto en la segunda mitad de la década de 1960 en varias ciudades de la frontera norte de México, donde principalmente se fundaron empresas maquiladoras de ensamble en las ramas eléctrico, electrónico, textil, vestido y alimentos, actualmente, y a partir de la segunda mitad de la década de 1980, la

industria maquiladora de exportación se ha difundido al sur de la frontera, donde se han instalado verdaderos parques industriales, fundamentales para la generación de empleos y de divisas para el mejoramiento de la balanza comercial. A estos beneficios se podría sumar el de la difusión tecnológica, pues algunas industrias comienzan a trabajar con tecnología de punta dado el ambiente de competitividad en la economía externa, lo que se ha dado en llamar escalamiento industrial (*industrial upgrading*), presente en sectores como los de autopartes y electrónico; ello ha implicado una gran heterogeneidad en la industria maquiladora de exportación.¹⁶

En el presente trabajo se analizó la evolución de la maquila, y de manera concreta, el vínculo establecido entre la maquila de exportación y las importaciones de EUA, lo que nos dibuja la relación comercial México-EUA. Al respecto, podemos destacar las siguientes conclusiones: el gobierno mexicano ha puesto un fuerte interés en mejorar la relación económica y las estadísticas así lo han mostrado; de esta manera, ha dado prioridad a la maquila poniendo énfasis en la generación de empleo. Hay una liga comercial de largo plazo con EUA, pero ésta, en buena medida, depende de los ajustes a la maquila, lo cual nos coloca en una disyuntiva: tenemos que decidirnos por empeñarnos en programas de desarrollo industrial, para dejar de exportar únicamente basados en mano de obra barata, modelo que ya se está agotando, y orientar la política hacia una mayor integración de componente nacional, por un lado, y hacia sectores de tecnología moderna y de mayor valor agregado, por otro, como está ocurriendo con los televisores de pantalla plana,¹⁷ y encaminarnos hacia la modernización de la maquila de exportación, tan necesaria para alcanzar otro piso industrial.

Referencias bibliográficas

Almaraz, Araceli (2007). “La relevancia económica y el perfil de las maquiladoras electrónicas y de autopartes en tres ciudades del norte de México (1990-2003)”, en Carrillo, Jorge y María del Rocío Barajas (coordinadores), *Maquiladoras fronterizas. Evolución y heterogeneidad en los sectores electrónico y automotriz*, México: Colegio de la Frontera Norte-Miguel Ángel Porrúa, pp. 51-104.

¹⁶ Las restricciones a la migración a EUA podrían incrementar los costos de las empresas en aquel país, por lo que se hace factible que se trasladen a México para abaratar los costos aprovechando el nivel de los salarios.

¹⁷ Por primera vez, la exportación de televisores de plasma está desplazando a la exportación de automóviles terminados (hacia mayo de 2007).

- Carrillo, Jorge y Redi Gomis (2003). “Los retos de las maquiladoras ante la pérdida de competitividad”, *Comercio Exterior*, vol. 53, núm. 4, abril, Bancomext, México, pp. 318-327.
- (2007). “¿La maquila evoluciona?, ¿podrá evolucionar en el contexto?”, en Carrillo, Jorge y María del Rocío Barajas (coordinadores), *Maquiladoras fronterizas. Evolución y heterogeneidad en los sectores electrónico y automotriz*, México: Colegio de la Frontera Norte-Miguel Ángel Porrúa, pp. 7-49.
- Contreras, Oscar F. (2006). “Desarrollo industrial y políticas tecnológicas: el caso de las maquiladoras”, en Randall Laura (coordinadora), *Reinventar México. Estructuras en proceso de cambio*, México: Siglo XXI, pp. 272-281.
- Dussel Peters, Enrique (2003). “Ser maquila o no ser maquila, ¿es ésa la pregunta?”, *Comercio Exterior*, vol. 53, núm. 4, abril, Bancomext, México, pp. 328-336.
- Koido, Akihiro (2003). “La industria de televisores a color en la frontera de México con Estados Unidos: potencial y límites del desarrollo local”, *Comercio Exterior*, vol. 53, núm. 4, abril, Bancomext, México, pp. 356-372.
- Ruiz Nápoles, Pablo (2004). “El TLCAN y la balanza comercial de México”, *Economía Informa*, núm. 327, junio, UNAM, pp. 42-47.
- Turner Barragán, Ernesto H. y Juan F. Martínez Pérez (2007). *El modelo de desarrollo económico de México y Taiwán*, México: UAM-Azcapotzalco, pp. 195-224.
- Weintraub, Sydney (2006). “Política económica exterior en México”, en Randall Laura, (coordinadora), *Reinventar México. Estructuras en proceso de cambio*, México: Siglo XXI, pp. 71-80.
- Werner, Alejandro, Rodrigo Barros y José F. Ursúa (2006). “La economía mexicana: transformación y desafíos”, en Randall Laura (coordinadora), *Reinventar México. Estructuras en proceso de cambio*, México: Siglo XXI, pp. 81-104.
- Zepeda, Eduardo y Kevin J. Middlebrook (2006). “Ensamble y manufactura en la industria maquiladora: ¿corriendo para permanecer en el mismo lugar?”, en Zepeda, Eduardo y Kevin J. Middlebrook (coordinadores), *La industria maquiladora de exportación: ensamble, manufactura y desarrollo económico*, México: UAM-Azcapotzalco-Eón, pp. 13-47.

Anexo

Tabla de los resultados de la cointegración

Estimaciones del modelo de corrección de error

Muestra (ajustada): 1993Q4 2005Q3

Observaciones usadas: 48 después de los ajustes

Error Estándar en () & t-estadístico en []

Ecuación cointegrante:

MAQEXP(-P)	1.000000
IMPEUF(-1)	-2.018512
	(0.35856)
	[-5.62956]
C	-1357.896
	(446.691)
	[-3.03990]

Modelo de corrección del error:	D(MAQEXP)	D(IMPEUF)
Parámetros de la corrección del error	0.137654	0.047771
	(0.03141)	(0.01968)
	[4.38191]	[2.42770]
D(MAQEXP(-1))	-0.901287	-0.129095
	(0.27156)	(0.17010)
	[-3.31888]	[-0.75892]
D(MAQEXP(-2))	-0.435495	0.006390
	(0.26066)	(0.16327)
	[-1.67076]	[0.03914]
D(IMPEUF(-1))	1.076304	0.576623
	(0.23900)	(0.14971)
	[4.50339]	[3.85172]
D(IMPEUF(-2))	0.563595	0.053908
	(0.33596)	(0.21044)
	[1.67757]	[0.25617]
MX	3.091701	1.206929
	(0.74285)	(0.46531)
	[4.16192]	[2.59380]
R-squared	0.529933	0.420024
adj. R-squared	0.473973	0.350980
Sum sq. resids	37201.15	14596.20
S.E. equation	29.76141	18.64212
F-statistic	9.469789	6.083367

Log likelihood	-227.7785	-205.3246
Akaïke AIC	9.740771	8.805193
Schwarz SC	9.974671	9.039093
Mean dependent	2.770833	23.23125
S.D. dependent	41.03452	23.14015
Determinant resid covariance (dof adj.)	305718.3	
Determinant resid covariance	234065.6	
Log likelihood	-432.9387	
Akaïke information criterion	18.66411	
Schwarz criterion	19.24886	

Modelo auxiliar para la productividad

La variable productividad presenta un patrón estacional y tiene asociado el modelo siguiente:

Dependent Variable: D(MX,0,4)

Method: Least Squares

Sample (adjusted): 1995Q2 2005Q4

Included observations: 43 after adjustments

Estimation settings: tol= 0.00010, derivs=analytic (linear)

MA derivatives use accurate numeric methods

Initial Values: C(1)=0.00250, C(2)=0.00250, C(3)=0.00250, C(4)=0.00250

Convergence achieved after 7 iterations

Backcast: 1994Q2 1995Q1

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(1)	1.106062	0.146847	7.532054	0.0000
AR (2)	-0.331979	0.159578	2.080355	0.0441
AR(5)	0.191904	0.081004	2.369065	0.0229
MA(4)	-0.536687	0.143503	-3.739898	0.0006
R-squared	0.689642	Mean dependent var	5.397674	
Adjusted R-squared	0.665768	S.D. dependent var	3.103202	
S.E. of regression	1.794048	Akaïke info criterion	4.095234	
Sum squared resid	125.5257	Schwarz criterion	4.259067	
Log likelihood	-84.04754	Durbin-Watson stat	2.056752	
Inverted AR Roots .98	.46-.64i	.46+.64i	-.40+.40i	-.40+.40i
Inverted MA Roots .86	.00+.86i	.00-.86i	-.86	

La evolución de la pobreza en Honduras, 1995-2005

(Recibido: mayo/08–aprobado: noviembre/08)

*Mirta Macias Ruano**

*Olga Ogando Caníbal***

*Beatriz Rodríguez Prado****

Resumen

Este trabajo estudia la evolución de la pobreza en 16 departamentos de Honduras en el periodo 1995-2005 utilizando técnicas estadísticas multivariante, en particular el Análisis de Componentes Principales, que proporciona algunos factores (componentes principales) que se caracterizan por ser indicadores (sintéticos) incorrelacionados con una capacidad explicativa similar al conjunto original de variables. La información estadística empleada procede de las *Encuestas permanentes de Hogares*, correspondientes a los años 1995, 2001, 2005 y 2006 elaboradas por el Instituto Nacional de Estadística de Honduras. Los resultados obtenidos indican que las diferencias en términos de pobreza de los distintos departamentos están caracterizadas por variables demográficas, económicas y educativas.

Palabras clave: pobreza, análisis de componentes principales, índice de pobreza.

Clasificación JEL: O1.

* Becaria en investigación del Programa de Becas de Alto Nivel para América Latina (ALBAN) de la Unión Europea en el Departamento de Política Económica de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad de Valladolid, España. Este trabajo ha sido posible gracias al apoyo de dicho programa. (mirtamaru@hotmail.com).

** Catedrática de Economía Aplicada de la Universidad de Valladolid (gogando@eco.uva.es).

*** Profesora Titular de Economía Aplicada de la Universidad de Valladolid (bprado@eco.uva.es).

Introducción

La pobreza como fenómeno se ha desarrollado en correspondencia con la evolución económica, social y política, por tanto, es un problema que posee múltiples causas y efectos, por ello su definición y medición no es una tarea fácil. Además, para obtener resultados congruentes tanto desde la perspectiva teórica como estadística, no puede ser abordada desde un solo aspecto, por tal motivo consideramos adecuado hacer un resumen de los enfoques teóricos más utilizados sobre el tema.

Entre las diferentes opciones teóricas más utilizadas están: a) el crecimiento pro-pobres del Banco Mundial; b) las teorías neoclásicas del crecimiento entre los que destacan Barro y Sala-i-Martin; c) la pobreza humana entendida como carencia de capacidades, visión de las Naciones Unidas; y d) la pobreza como exclusión social en el contexto de la Unión Europea.

Una vez abordado el enfoque teórico, el segundo epígrafe se dedica a situar a Honduras en el contexto de la región centroamericana a partir de indicadores económicos y sociales. En un tercer apartado, se propone una medición alternativa de la pobreza en Honduras mediante la utilización de una serie de variables que de acuerdo a la teoría son explicativas de dicho fenómeno. Para tal fin, utilizamos el Análisis de Componentes Principales (ACP) técnica que permite extraer aquellos factores que caracterizan las condiciones de vida en la sociedad hondureña y que se sintetiza en un indicador de pobreza.

Los resultados expuestos en la sección cuarta indican que la pobreza en Honduras no está caracterizada únicamente por factores de tipo económico, sino que cobran relevancia otros relacionados con la formación de capital humano, la cualificación, las características demográficas, el mercado de trabajo y las condiciones de habitabilidad de los hogares.

El apartado quinto se dedica a las conclusiones que se derivan del análisis. La información estadística empleada procede en su mayoría de las *Encuestas Permanentes de Hogares* correspondientes a los años 1995, 2001, 2005 y 2005 elaboradas por el Instituto Nacional de Estadística de Honduras y de las bases de datos de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

1. Enfoques teóricos sobre la pobreza

En el enfoque tradicional de las teorías del desarrollo (incluido el de pobreza), las políticas económicas tenían como máxima lograr un mayor crecimiento económico, bajo la presunción de que lograría mejorar las condiciones de vida de la población. Se implementaron una serie de reformas económicas en los países pobres,

entre las que destacan los programas de ajuste estructural, tanto de primera como segunda generación.¹

Sin embargo, los elevados niveles de pobreza y su aumento han evidenciado que el crecimiento no se traduce necesariamente en bienestar o reducción de la pobreza en proporciones significativas. En función de las anteriores consideraciones, parece evidente que el tipo o estilo de crecimiento económico sí importa en términos de su eficacia en reducir la pobreza. Por tal motivo, los economistas tanto del ámbito académico como de la comunidad financiera internacional empiezan a entender y analizar la pobreza desde otras perspectivas y una de ellas es la denominada crecimiento pro-pobres.

Este enfoque incorpora dos dimensiones: por un lado se encuentra el concepto de crecimiento pro-pobre (Ravallion, 2004, Kawani *et al.* 2004, OCDE, 2006) que aborda las consideraciones acerca de qué tipo de crecimiento económico favorece a los pobres y por otro, se plantea la relación causa-efecto entre el denominado círculo vicioso de la pobreza y el crecimiento. El primero, al resumir la idea que vincula el impacto del crecimiento económico con la disminución de la pobreza (PNUD, 1997), supera los anteriores enfoques que no tomaban en consideración dicha relación, ya que daban por supuesto que el crecimiento económico favorece la disminución de la pobreza.

En esa misma línea de investigación Perry (2005: 9-10) destaca que el crecimiento económico puede permitir a un número creciente de personas y familias acceder a un nivel mínimo de consumo de bienes y servicios y estar en condiciones de determinar su propio destino; sin embargo, la historia y los hechos han demostrado que el crecimiento no ha sido suficiente para mejorar las condiciones de vida de los sectores más pobres. La interrogante que surge en tales circunstancias es: ¿qué explica que el crecimiento económico no incida en la reducción de la pobreza?

La respuesta a esta cuestión ha sido documentada en distintos estudios (OCDE, 2005; BM, 2006) y se asocia al hecho de que la pobreza por ser un fenómeno de carácter estructural incorpora no sólo los aspectos materiales sino dimensiones socioculturales, políticas, de género, etcétera que se consideran estrechamente relacionadas entre sí y que constituyen el denominado círculo vicioso del cual la pobreza forma parte. Ello explicaría por qué un aumento del nivel de ingresos no reduce la pobreza.

¹ Las de primera generación incluyen la estabilidad macroeconómica y liberalización económica y están orientadas a la estabilización y apertura económica, fueron adoptadas e implementadas a finales de la década de los años 1980 o principios de los 1990 por la mayoría de países de América Latina (Stiglitz, 1998: 9). Las de segunda generación incluyen la reforma del Estado, el desarrollo institucional y el fortalecimiento de la gobernabilidad. Para más detalles ver Williamsom (1990, 1997).

Este cambio en el enfoque asume el supuesto conocido sobre la estrecha relación entre el crecimiento y la pobreza, y plantea la posibilidad de que haya círculos viciosos en los que un crecimiento bajo genera altos niveles de pobreza y estos niveles, a su vez, hacen que el crecimiento sea bajo.²

En esta perspectiva, el crecimiento pro-pobre es definido como: “el crecimiento económico (absoluto) que permite que un rápido crecimiento del ingreso medio de los pobres sea ascendente” (OCDE, 2005: 3). Desde una óptica relativa, este crecimiento compara los cambios en el ingreso de los pobres con los cambios en los ingresos de toda la población, es decir, pobres y no pobres. Por tanto, el crecimiento es pro-pobres si los ingresos de la población pobre crecen tan rápido como el de la población en su conjunto.

Un segundo enfoque sobre la pobreza se extiende a la visión de las disparidades económicas territoriales que ha sido sustentada por la teoría general del crecimiento económico. En esta corriente de pensamiento destaca el trabajo realizado por Barro y Sala-i-Martin (2004) y Sala-i-Martin (2002) quienes analizan la realidad de muchos países denominados subdesarrollados que no pueden hacer frente a la problemática de la pobreza (extrema) por tener escaso capital, bajo nivel de renta per cápita, acelerado crecimiento poblacional y deficientes modelos de producción. Uno de los argumentos es que la desigualdad en la dotación de capital humano de los individuos es un aspecto fundamental en la determinación del crecimiento y los niveles de renta entre países, y también influye en sus posibilidades vitales de un modo más general, incluyendo los ámbitos no relacionados con la actividad económica.

Así, el crecimiento económico depende de las condiciones o niveles iniciales tales como: los ingresos, los cambios tecnológicos y las características particulares de un país, entre las que se incluyen las políticas gubernamentales (derechos de propiedad, políticas de libre mercado), la inversión en capital humano, la desigualdad económica, las decisiones sobre fecundidad, las ventajas de los términos de intercambio y, recientemente, el nivel de democracia,³ las instituciones públicas, etc. (Barro, 1997).

Barro y Sala-i-Martin, intentan por un lado, determinar los factores que contribuyen a una alta tasa de crecimiento del PIB por persona y por otro, resumir las características estructurales de una economía, lo que permite, según el nivel del

² Al respecto, se señala que la pobreza persistente en América Latina puede, por sí misma, entorpecer el logro de tasas de crecimiento más altas, ya que hay círculos viciosos reforzadores que mantienen a las familias, regiones y países en la pobreza e incapacitados para contribuir al crecimiento nacional.

³ En el *x Congreso de Economía de Castilla y León*, Barro manifestó que no hay una fórmula mágica en cuanto al crecimiento económico y con relación a esta variable no hay evidencia contundente que explique que una mayor democracia está asociada a un mayor nivel de crecimiento, un ejemplo ilustrativo de esta tendencia puede ser el caso de la economía china.

ingreso del país, formular perspectivas de crecimiento a medio plazo. Así, el crecimiento futuro dependerá del nivel de ingreso per cápita. Por lo tanto, la rapidez a la que el crecimiento reduce la pobreza se relaciona tanto con la distribución inicial del ingreso como con su evolución en el tiempo.

Las anteriores perspectivas teóricas son cuestionadas por el excesivo énfasis en la conexión entre las condiciones iniciales y los medios para el desarrollo, en especial el crecimiento económico, pero insuficiente en los fines del desarrollo. El crecimiento económico no pudo contrarrestar por sí solo el problema, al tener una perspectiva economicista de ser un fin en sí mismo y no un medio para el progreso, por lo que en un contexto de crecimiento económico no sostenido difícilmente se puede reducir la pobreza de manera significativa (Salamá, 2005: 9 y Ffrench, 2001: 37).

Una tercera perspectiva es la Pobreza Humana de las Naciones Unidas. Este enfoque que rompe con el de los bienes y la dependencia de los ingresos sobre la calidad de vida, tiene su base teórica en el enfoque de las capacidades de Sen (2000: 114), según el cual el nivel de vida de un individuo está determinado por sus capacidades y no por su ingreso (renta), ya que este último es un instrumento para obtener dichas capacidades.

Desde esta perspectiva, el desarrollo se considera como un proceso de ampliación de opciones para las personas, aumentando sus funciones y capacidades, así como el resultado que se obtiene. Entre las principales oportunidades que potencian las capacidades de los individuos se encuentran tres: a) tener una vida larga y saludable; b) acceso a los conocimientos y c) los recursos necesarios para un nivel de vida aceptable. Otras oportunidades incluyen la libertad política y la garantía de derechos humanos.

Finalmente, otro aspecto de la pobreza es el de la exclusión. Esta visión corresponde al contexto de la Unión Europea. Bajo tal perspectiva, existen patrones socioeconómicos vinculados al ámbito laboral y productivo de la persona que al igual que las pautas socioculturales, como por ejemplo la distribución de los roles de género, se han alterado incidiendo sobre la estructura de las desigualdades y el espacio de la articulación de la política.

Para tales aspectos hay un consenso establecido en la literatura europea; existen tres dimensiones que recogen los factores que pueden por sí solos o en combinación desencadenar en exclusión social o áreas de privación sobre los que acaban conformándose las desigualdades sociales y que se detallan a continuación:

- a) El capital humano comprende la inversión en salud y educación.
- b) *Stocks* físicos, constituidos por vivienda y carreteras, que equivalen al capital de la sociedad general.
- c) *Stocks* culturales, desataca las relaciones sociales (igualdad de los individuos ante la ley).
- d) Además de estos *stocks*, los individuos necesitan de un flujo de renta para no caer en la miseria (Martínez, 2003: 36).

De los enfoques teóricos antes expuestos puede concluirse que la pobreza, a pesar de ser un término sencillo, no tiene un significado único, no obstante, se asocia con la exclusión, insuficiencia de capacidades, insatisfacción de necesidades básicas, en síntesis la pobreza se resume en ausencia de algo. Por otra parte, tampoco hay un consenso respecto a cuáles son sus causas y sus consecuencias, dado su carácter multidimensional y considerando que en determinadas circunstancias causas y efectos se mezclan y es difícil precisar qué la genera y qué es un efecto.

Por ello, para extraer conclusiones que tengan carácter válido, deben estudiarse los distintos factores que, de acuerdo a la literatura, inciden en las condiciones de vida de una sociedad tal como argumenta Pérez Sainz *et al.* (2006: 20), al señalar que las causas de dicho fenómeno, se buscan en aquellos factores cuya interacción constituyen un obstáculo que limita las capacidades de las personas e inciden de manera negativa en las oportunidades que tienen los hogares de estratos específicos de la sociedad, en cuanto a obtener los recursos necesarios tanto monetarios como físicos para contar con unos mínimos aceptables de vida. Bajo tales consideraciones hemos seleccionado una serie de variables socioeconómicas y demográficas que explican la pobreza.

2. El contexto de la investigación: análisis descriptivo de la economía hondureña

Al analizar cualquier territorio ya sea a nivel de municipio, departamento o región país hay que tomar en cuenta los contextos (socioeconómicos, históricos y políticos) en que se inserta. El PIB es uno de los baremos para la evaluación de la economía, sobre todo, en el caso de Honduras, debido a que el crecimiento del PIB es una condición para sustentar la estrategia de reducción de la pobreza, pero no es por sí solo suficiente para que la superación alcance niveles significativos.

Las anteriores consideraciones son el punto de partida para el desarrollo del presente apartado donde se presentan datos de la evolución de los principales agregados económicos en Honduras.

2.1 Aspectos macroeconómicos

Las economías de los países que conforman la región centroamericana son consideradas pequeñas,⁴ dado que los países en conjunto ocupan un territorio de aproximadamente 423,122 km², en los cuales residían 36.7 millones de habitantes en el año 2005 (CEPAL, 2006), con un PIB conjunto de 81,839 millones de dólares (precios constantes) en ese mismo año.

Con la finalidad de tener una visión global de la evolución seguida por los indicadores que sirven para medir la situación económica de Honduras y su contexto, se proporciona la información estadística de los indicadores macroeconómicos que resume el Cuadro 1.

Cuadro 1
Evolución de los principales indicadores económicos, 1995-2005

<i>País/región</i>	<i>1995</i>	<i>2000</i>	<i>2001</i>	<i>2002</i>	<i>2003</i>	<i>2004</i>	<i>2005</i>
	<i>Tasa de variación anual PIB</i>						
Honduras	4.1	5.7	2.6	2.7	3.5	5	4.1
Centroamérica	4.7	3.5	2.1	2.2	3.4	3.8	4.0
América Latina	1.1	4	0.3	-0.8	1.9	6	4.5
	<i>PIB per cápita (US \$ a precios constantes)</i>						
Honduras	9,17.8	929	928.7	929.2	938.5	961.9	977.3
Centroamérica	1,624.96	1,761.6	1,911.28	1,760.68	1,802.74	1,836.02	1,884.64
América Latina	3,602.2	3,886	3,835.9	3,745.9	3,760.5	3,926.3	4,044.1
	<i>Tasa de crecimiento PIB per cápita</i>						
Honduras	1.1	3	0.0	0.1	0.9	2.5	1.6
Centroamérica	2.5	0.6	-0.4	0.0	1.1	1.0	1.7
América Latina	-1.3	2.3	-1.2	-2.3	0.4	4.4	3

Fuente: BCH y CEPAL (1995-2006).

⁴ No existe una definición única de pequeña economía pero casi todas se basan generalmente en el tamaño de la población y el nivel del PIB, no obstante, la literatura económica proporciona ciertas características de las economías en desarrollo (PEED) entre las que destacan: población menor de 10 millones (aunque hay excepciones) mercado pequeño, base de recursos limitada, frágil y propensa a perturbaciones ocasionadas por desastres naturales, para obtener divisas dependen de las exportaciones sobre todo de productos primarios y generalmente dependen de capitales locales limitados para inversión productiva (FAO, 2002: 62-276).

Diferentes estudios sobre latinoamérica (BID, 2006; CEPAL, 2002 y De Ferranti, 2000) han señalado que una de las características de las economías de la región es la volatilidad en el crecimiento de su producción en los últimos años, entendiendo como volatilidad una sucesión de auges y caídas en las tasas de crecimiento del PIB en periodos muy cortos.⁵

Similar característica se identifica en la evolución del PIB hondureño, corroborándose la volatilidad de la economía, es decir, la economía hondureña no crece de manera sostenida tal como puede apreciarse en el Cuadro 1. En términos de comparaciones regionales, la economía hondureña crece a partir del año 2000 a mayor ritmo que su contexto.

Otro indicador de la economía es el PIB per cápita. Bajo el supuesto que todo el valor de la producción se distribuye de manera igualitaria entre los habitantes,⁶ puede considerarse una medida de bienestar en función del nivel de desarrollo que haya alcanzado un país y expresa el ingreso que tendrían los habitantes.

Una primera aproximación señala que entre los años 1995 y 2005 el PIB hondureño por habitante sólo creció porcentualmente 0.5 y en términos absolutos significó un aumento de 59.5 dólares. Por otra parte, al considerar la actual tendencia poblacional (2.4) es necesario que la economía crezca a una tasa superior a 3 puntos porcentuales, para que dicho crecimiento se traduzca en aumento del PIB per cápita.

De manera comparativa el indicador del PIB por habitante para las economías analizadas, pone de manifiesto que Honduras tiene un alto rezago que se ha ensanchando en el periodo de análisis. Así, la brecha con respecto a la región centroamericana es de aproximadamente 1,056 dólares y en lo referente a América Latina supone un déficit de 3,067 dólares.

Teóricamente una economía eficaz requiere un buen funcionamiento de ciertas variables, entre las que inciden los componentes del PIB. Dentro de los estudios realizados para establecer de un modo riguroso las fuentes del crecimiento económico, destaca el trabajo de Degregorio y Lee (1999), el cual plantea una fuerte contribución de la formación de capital en la tasa de crecimiento de los países. Así, una mejora de la capacidad instalada disponible para producir aumentará el PIB de la economía. El Cuadro 2 sintetiza la información estadística sobre los componentes del PIB para las economías en el periodo de análisis.

⁵ Para efectos de la presente investigación el término "volatilidad" se refiere estrictamente a las tasas de crecimiento del PIB.

⁶ Bajo este supuesto, se deduce una alta correlación entre PIB per cápita y niveles de desarrollo, lo cual sugeriría que, en efecto, es el crecimiento del ingreso medio el factor promotor del desarrollo (Samuelson, 1998: 98).

Cuadro 2
Evolución de los componentes del PIB, 1995-2005

<i>País/región</i>	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005
	<i>Formación de capital como % del PIB</i>						
Honduras	24	26.1	23.5	21.6	22.3	25.3	22.6
Centroamérica	20.02	21.36	20.36	19.86	19.7	20.02	19.8
América Latina	19.1	19.3	18.8	17.7	17.3	18.5	19.6
	<i>Formación bruta de capital (tasa de crecimiento anual)</i>						
Honduras	7.9 ⁷	-2.8	-3.8	-5.8	6.7	13.2	-2.8
Centroamérica	16.6	-3.2	6.1	1.4	2.7	6.0	4.0
	<i>Gasto consumo final (tasa de crecimiento anual)</i>						
Honduras	2.7	7.9	5.3	4.8	3.4	4.5	8.1
Centroamérica	3.7	4.4	3.6	3.2	2.6	3.3	4.4
	<i>Exportaciones de bienes y servicios (tasa de crecimiento anual)</i>						
Honduras	1.3	7.3	3.2	4.9	5.3	9.7	6.0
Centroamérica	12.5	8.0	-0.7	1.0	6.2	9.4	4.9
	<i>Importación de bienes y servicios (tasa de crecimiento anual)</i>						
	-1.4	3.8	4.0	2.4	7.3	14.0	9.3
	14.3	3.4	3.4	3.5	4.4	8.5	6.3

Fuente: CEPAL (2006).

Un estudio sobre el tema (UNCTAD, 2003: 84), señala que los países en desarrollo requieren una inversión de capital de 25% con respecto al PIB para crecer de manera sostenida a una tasa de 5%. Los datos revelan que la inversión en capital en Honduras no se ha fortalecido. No obstante, las cifras se sitúan por encima a los valores registrados en las economías del contexto regional.

La formación de capital bruto en Honduras presenta tasas de crecimiento fluctuantes y en algunos años negativas, por lo que no contribuye a dinamizar la demanda interna. Las mayores tasas de crecimiento corresponden al bienio 2003-2004, situándose por encima de la media regional.

Otro componente del PIB es el consumo, el cual ha resultado ser el elemento que activa la demanda interna hondureña, dado que aumenta a mayor ritmo que el resto de componentes. En el año 2005 acusó un aumento de 8.1 puntos porcentuales, el mayor incremento registrado en el periodo de referencia. Los valores del consumo hondureño frente a la media regional son superiores en todo el periodo.

En lo que respecta al sector externo, las exportaciones hondureñas, a partir del año 2000, tienen un buen comportamiento al contar con un ritmo de crecimiento superior a 3 puntos porcentuales, cifra que resulta ser próxima o superior a la media regional.

⁷ La información corresponde al año 1997.

Durante el 2005 la expansión de las importaciones hondureñas se desaceleró, su tasa alcanzó 9.3% ubicándose debajo del valor alcanzado el año anterior (14%), no obstante representó un aumento de 7.9 puntos porcentuales con respecto a 1995. Contrariamente, en Centroamérica las importaciones se redujeron 8% entre 1995-2005, tal como puede apreciarse en el Cuadro 2.

Otra variable que tiene relación con las dos anteriores (importaciones y exportaciones) son los tipos de cambio y sus expectativas de evolución. La información estadística contenida en el Cuadro 2 señala que la moneda nacional (Lempira), en el último trienio obtiene una revaloración con respecto al dólar estadounidense,⁸ sin embargo, el alcance de las flotaciones de las monedas nacionales en la región centroamericana en su conjunto frente al dólar no ha sido uniforme. En el caso hondureño el Lempira presenta mayor apreciación que el promedio centroamericano, pero inferior a la lograda por la media latinoamericana.

Como es sabido, la lucha contra la pobreza requiere hacer uso de los distintos instrumentos de política económica con la finalidad de contar con un entorno macroeconómico estable. Para ello se requiere una política monetaria adecuada, en especial en el control de los precios, por la incidencia que tiene en el costo de vida de la población.

En general las estadísticas sugieren que la economía hondureña presenta un mayor proceso inflacionario en relación a las economías centroamericanas y latinoamericanas. Una parte de esta inflación, al igual que en los países centroamericanos, se origina por los elevados precios del petróleo y sus derivados, lo que incide en el dinamismo de la demanda interna (CEPAL, 2006b: 8).

Cabe destacar que el tipo de cambio ha sido una variable que ha desempeñado un papel notorio en la explicación del comportamiento del PIB, ya que en determinados periodos actúa como ancla nominal para reducir la inflación.⁹

Lo anterior se hace evidente por que la reducción favorable de la tasa de inflación influyó en la apreciación de la moneda nacional con respecto al dólar estadounidense, fruto de ello los bienes importados se abarataron con respecto a los productos de origen nacional y se redujo el efecto al alza de los precios internacionales de los productos básicos (CEPAL, 2006b: 51).

⁸ Según la CEPAL (2006: 7) a solidez del Lempira se asocia con el ingreso continuo y sostenido de capital que ha recibido el país por concepto de remesas familiares de inmigrantes y la depreciación del dólar estadounidense especialmente frente al euro.

⁹ Entendida como el compromiso efectivo con estabilidad de precios en el largo plazo, es decir una meta inflacionaria que comunica al público el nivel de precios que el Banco Central persigue como objetivo.

Cuadro 3
Evolución de la inflación y el tipo de cambio real efectivo (2000=100)¹⁰

<i>País/región</i>	<i>1995</i>	<i>2000</i>	<i>2001</i>	<i>2002</i>	<i>2003</i>	<i>2004</i>	<i>2005</i>
<i>Tipo de cambio real</i>							
Honduras	ND	100	97.1	96.9	98.4	100	100.1
Centroamérica	ND	100	93.04	90.14	90.98	91.78	91.28
América Latina	ND	100	99.3	108.2	114.1	114.9	112.3
<i>Tasa de inflación interanual</i>							
Honduras	29.5	10.1	8.8	8.1	6.8	9.2	7.7
Centroamérica	26	5.9	6.3	5.8	5.4	8.2	8.1
América Latina	25.8	9	6.1	12.2	8.5	7.4	6.1

Fuente: CEPAL (2006).

2.2 Mercado laboral

En un contexto como el de Honduras de cara a la reducción de la pobreza, no sólo es necesario un crecimiento económico sostenido en un marco de inflación decreciente, sino que también es preciso un aumento en los niveles de empleo y el salario como una opción que permita a los hogares contar con un ingreso para satisfacer sus necesidades esenciales.

El Cuadro 4 muestra la evolución de los principales indicadores del mercado de trabajo. Una primera lectura es que la demanda laboral en Honduras se desacelera, lo cual se refleja en la contracción de la tasa de ocupación para el periodo análisis. En segundo lugar, el mercado laboral hondureño, en comparación a Centroamérica y América Latina, presenta tasas de ocupación por debajo del valor observado.

La tasa de desempleo abierto en términos generales puede considerarse como moderada tanto para la media nacional como la regional, al situarse ambas por debajo del promedio de América Latina. La evolución de la tasa de paro en Honduras se incrementó a lo largo del periodo de análisis, aunque, acusó una pequeña reducción (0.5) en el año 2005 con respecto a 1995, lo cual puede interpretarse como una mayor absorción laboral bajo el supuesto de que las personas que se sumaron a la fuerza de trabajo consiguieron una ocupación.

El salario es un factor importante en las condiciones de vida de la población porque constituye una parte substancial de los ingresos de los hogares hondureños. En tal sentido, la comparación de la evolución de los salarios en Honduras y

¹⁰ El índice de tipo de cambio real efectivo se calcula ponderando los índices de tipo de cambio real bilateral de cada socio comercial por la participación del comercio (exportaciones+importaciones) con ese socio en el total de comercio del país. La moneda se deprecia en términos reales efectivos cuando este índice aumenta y se deprecia cuando disminuye.

su contexto, sugiere que la tasa de crecimiento a partir del año 2000 ha sido superior a la observada en Centroamérica, pero por debajo de la media latinoamericana, exceptuando 1995 y el bienio 2002-2003.

Cuadro 4
Evolución de indicadores del mercado laboral

<i>País/región</i>	<i>1995</i>	<i>2000</i>	<i>2001</i>	<i>2002</i>	<i>2003</i>	<i>2004</i>	<i>2005</i>
			<i>Tasa de ocupación</i>				
Honduras	ND	50.3	49.7	47.4	48.6	48.6	49
Centroamérica	ND	50.1	50.7	49.5	49.5	49.3	50
América Latina	ND	52.8	52.3	52	52.4	53	53.5
			<i>Tasa de desempleo</i>				
Honduras	6.6	5.2	5.5	6	7.4	8	6.1
Centroamérica	9	7.7	7.4	7.8	7.6	7.4	6.8
América Latina	7.1	10.5	10.4	11.4	11.3	10.6	9.3
			<i>Evolución de los salarios</i>				
Honduras	-1.1	3.1	2.5	2.1	8.6	0.8	5.8
Centroamérica	-1.08	0.84	1.9	0.74	4.28	0.42	0.84
América Latina	2.2	2.2	4.5	0	1.4	5.4	5.5

Fuente: CEPAL (2006).

2.3 Crecimiento económico y pobreza

La CEPAL (2000: 5) sugiere una relación entre la evolución macroeconómica y los determinantes claves de la pobreza y enfatizan la incidencia de factores como: el crecimiento económico, la evolución del empleo, la inflación y los salarios (reales), variables que han sido objeto de análisis en líneas precedentes.

En este epígrafe se expone de forma descriptiva la relación entre el crecimiento económico y la pobreza a partir de los datos que resume el Cuadro 5. Un primer escenario se deduce al relacionar la tasa promedio de crecimiento poblacional (2.5%) y el crecimiento económico (2.6-4.1%). Dicha relación indica que el margen de contribución del crecimiento económico en la reducción de la pobreza en Honduras es escaso y consecuentemente aumenta o se mantiene tal como se identifica en el periodo 2001-2006.

Un segundo escenario muestra que dada la actual tasa de crecimiento poblacional la reducción de la pobreza supone un crecimiento de la economía a una tasa de 6 puntos porcentuales al año, así, la diferencia entre la tasa de crecimiento del PIB y la de la población es de 3.5 puntos porcentuales (6 *versus* 2.5%) cifra que se aproxima al valor en que se reduce la pobreza (véase Cuadro 5).

Adicionalmente, se observa que la tendencia de la pobreza rural es a disminuir, así entre 2001-2006 se redujo en 4.7 puntos porcentuales, a un ritmo de aproxima-

damente 1% para cada año. Contrariamente, la pobreza urbana tiene una trayectoria inestable y su tasa se ha reducido en 2.8 puntos porcentuales.

Cuadro 5
Tendencia de crecimiento y la pobreza, 2001-2006

Año	Tasa de crecimiento	Tasa pobreza		Tasa reducción pobreza	Tasa crecimiento población
	PIB	Total	Urbano		
2001	2.6	65.0	57.7	73.8	
2003	3.5	65.1	57.2	72.5	3.2
2005	4.1	65.3	60.3	71.5	2.5
2006	6.0	61.8	54.9	69.1	

Fuente: Cálculos propios con datos de INE (2000-06), CEPAL (2006).

Cálculo en dólares usando el tipo de cambio de referencia a diciembre de cada año.

3. La pobreza en Honduras: una aproximación el Análisis de Componentes Principales

En esta parte la pobreza se aborda desde una perspectiva distinta a la convencional. La técnica estadística utilizada es el análisis de componentes principales. Además, a partir de los componentes obtenidos, se construye un indicador sintético de pobreza con desagregación departamental para 1995-2005.

Cabe mencionar que Honduras tiene una extensión territorial de aproximadamente 112,492 km², administrativamente se divide en 18 departamentos. En esta parte de la investigación se utilizan 16 de los 18 porque la zona de las Islas de la Bahía así como Gracias a Dios no son considerados en la muestra de la Encuestas de Hogares que realiza el INE, por tal motivo no hay información.

3.1 Factores de estudio y unidad de análisis

La selección de las áreas de estudio obedece, en primer lugar, a una sustentación teórica de determinadas variables que se relacionan con la pobreza, en segundo, se ha considerado la información que cada variable aporta, y que en conjunto hacen un volumen de información considerable para caracterizar las condiciones de vida de los hogares hondureños durante 1995-2005.

En lo que respecta a la unidad de análisis, la constituyen los hogares, por tal motivo la selección de las variables se ha realizado teniendo en consideración que el propósito de la investigación es estudiar la pobreza desde la perspectiva de los hogares, por ello los aspectos antes indicados deben contribuir a su caracterización.

La principal fuente de información son las Encuesta de Hogares de Propósitos múltiples para los años 1995, 2000 y 2005 del Instituto Nacional de Estadística de Honduras. A partir de la información sobre los aspectos antes indicados se construyeron las matrices compuestas por n hogares con p variables para cada año analizado. Cada variable es numérica expresada en valores porcentuales, con excepción de las variables relacionadas con la calidad de los materiales de la vivienda y los servicios básicos que son de escala.

Una vez que se definió la unidad de análisis el siguiente paso consiste en seleccionar las variables a considerar en el modelo ACP. El proceso consiste en realizar una serie de pruebas, combinando las 40 variables a fin de obtener un modelo que explique, desde la perspectiva teórica y estadísticas y que resuma, las condiciones de pobreza en los hogares hondureños. Finalmente, se obtiene un modelo de caracterización de la pobreza en los hogares a partir de 16 variables que se recogen en el Cuadro 6.

Cuadro 6
Variable utilizada en el ACP

	<i>Etiqueta</i>	<i>Variable</i>	<i>Fuente</i>
1	Acceso Agua	Acceso a agua potable (hogares)	PNUD
2	Evida	Esperanza de vida	PNUD
3	Leduca	Logro en educación	PNUD
4	Td	Tasa de desnutrición	PNUD
5	Hrocp	Jornada laboral	INE
6	Lsalud	Logro en salud	PNUD
7	Categoria	Categoría ocupacional	INE
8	Otrotrab	Segundo empleo	INE
9	Pared	Material de las paredes	INE
10	Piso	Material del piso	INE
11	Ycmoshg	Ingreso monetario (2 ocupación)	INE
12	Ytrb	Ingreso (1a ocupación)	INE
13	Pib	PIB per cápita	PNUD
14	Activos	Total de personas con empleo por hogar	INE
15	Hacina	Hacinamiento	INE
16	Cgadem	Dependencia demográfica	INE

3.2 Análisis de componentes principales

Este método consiste básicamente en condensar la información contenida por un conjunto de componentes denominados componentes principales, que se caracterizan por estar incorrelacionados entre sí. Como medida de la cantidad de información incorporada en una componente se utiliza su propia varianza. En el indicador sintético por componentes principales, los pesos de las variables son las cargas

factoriales en el primer componente principal. A continuación se describen los resultados obtenidos a partir del ACP.

3.3 Discusión de los resultados

La descripción de los componentes obtenidos y el porcentaje explicado de la varianza total en cada factor se analiza para cada año. En términos generales podemos decir que la agrupación obtenida por el ACP es adecuada, recogiendo cada uno de los componentes variables homogéneas que en conjunto explican más de 79%. Este análisis nos ha permitido reducir el número de datos de las variables observadas en un grupo de factores. Concretamente han sido cuatro componentes para 1995 y el mismo número para el 2000 y cinco para el año 2005, renombradas en función de las variables que se incorporan en cada bloque o factor y que exponemos a continuación.

Cuadro 7
ACP Factores y varianza explicada, 1995-2005

<i>Año modelo</i>	<i>Factor</i>	<i>% Varianza</i>	<i>Varianza acumulada</i>
ACP 1995	F1 Demográfico	26.275	26.275
	F2 Inversión capital humano	26.001	52.276
	F3 Condiciones de habitabilidad	17.248	69.524
	F4 Ingresos	11.293	80.816
ACP 2000	F1 Inversión en capital humano	24.960	24.960
	F2 Demográfico	21.865	46.825
	F3 Condiciones de habitabilidad	19.539	66.364
	F4 Empleo	13.373	79.737
ACP 2005	F1 Demográfico	21.818	21.818
	F2 Inversión capital humano	20.686	42.504
	F3 Ingresos	16.128	58.632
	F4 Condiciones de habitabilidad	13.773	72.405
	F5 Empleo	9.651	82.056

Método de extracción: ACP.

Método de rotación: Normalización con Varimax y Kaiser.

Fuente: Elaboración propia con base en datos de ACP (1995-2005).

De manera general, el ACP ha sintetizado la información original en factores que caracterizan las condiciones de vida de los hogares, con una varianza explicada superior a 79%. Cabe subrayar que la estructura factorial posee tres componentes comunes en los años de análisis:

- 1) Demográfico. Recoge más de 21% de la variabilidad en cada modelo de análisis, mide la dinámica poblacional a través de variables como la estructura de edad, en este caso, hogares con población joven (menores de 15 años) y la dependencia económica. Asimismo, aparece representada la precariedad laboral expresada en términos de la jornada laboral (jornada completa o tiempo

parcial) en el año 1995. Se identifican correlaciones positivas para todas las variables, por ello es un componente que caracteriza desde la perspectiva demográfica al hogar y por ello, enfrenta los hogares que tienen una estructura poblacional más joven, con mayor carga de dependencia, respecto de las familias de estructura poblacional más adulta y menor carga de dependencia.¹¹ Presenta elevadas correlaciones de signo positivo con la variable que mide la precariedad laboral, el tipo de empleo si es a tiempo completo o parcial.

- 2) El segundo Factor (F2) lo renombramos como Inversión en Capital Humano. Este factor explica más de 20% de la varianza en el periodo de referencia. Recoge la información proporcionada por las variables relativas a la calidad de vida y formación del capital humano. Todas ellas presentan correlaciones positivas con ese factor, por tanto, opone a los hogares con mayor PIB per cápita, logro en educación y salud a los de menor desarrollo humano.
- 3) El Tercer Factor (F3) es fácil de identificar y lo denominamos Condiciones de Habitabilidad y recoge más de 13% de la variabilidad en el periodo de análisis. Resume información sobre la estructura de la vivienda a partir de la calidad de los materiales utilizados en su construcción. Presenta correlaciones altas y positivas, por tanto, contrapone los hogares que presentan menos déficit con aquellos que tienen carencias en sus condiciones de habitabilidad.
- 4) En el año 1995 se obtiene un Cuarto Factor (F4), que resulta fácil de comprender y lo llamamos Ingresos. Explica aproximadamente 11.2% de la variabilidad y condensa la información referente a los ingresos laborales. Este componente mide las distintas fuentes de ingresos provenientes del mercado laboral, menores valores en este eje indican la baja remuneración laboral y enfrenta a aquellos departamentos de mayor con los de menor ingreso.
- 5) En el año 2000, el Cuarto Factor (F4) es Empleo, el cual sintetiza 13.3% de la varianza. Recoge información del tamaño del hogar y el total de ocupados. Las variables están altamente correlacionadas y de manera positiva, por lo que se contrapone a aquellos hogares con una mayor composición familiar, más miembros con empleo con aquellos de menor tamaño y menos personas con trabajo.
- 6) Finalmente, en el año 2005, se obtiene el Factor (F3) denominado Ingresos. Este factor recoge 16.1% de la varianza y sintetiza la información de los ingresos procedentes del mercado laboral, ambas variables tienen una alta correlación positiva. Por tanto, contrapone a aquellos hogares que tienen mayores ingresos con los de menores ingresos. El Quinto Factor (F5) es fácil de caracterizar y lo denominamos Empleo, sintetiza la información del total de persona ocupadas por hogar.

¹¹ Para fines de esta investigación, familia es equivalente al hogar principal analizado.

Los valores de las comunalidades (véase Anexo) señalan que las variables han sido recogidas por los factores. La matriz de correlaciones reproducidas y residuos indican, junto con el porcentaje de varianza explicado, que el análisis es muy satisfactorio.

3.4 Indicador Sintético de Pobreza

Una vez obtenidos los componentes (ortogonales) con una capacidad explicativa similar al conjunto original de las variables, el segundo objetivo es sintetizar esta información en un índice que explique el concepto de pobreza y lo cuantifique en el ámbito de los departamentos de Honduras.

Con esta finalidad se construye un indicador sintético que tiene tantos valores como sea el número de hogares considerados y representa el nivel de pobreza en cada uno de los años analizados. Se obtiene como una media ponderada de los componentes asignándole a cada factor un peso, en función de su participación en la explicación de la varianza común, y se expresa de la siguiente forma:¹²

$$IP\ 1995 = 26,27580,816 * \beta_1 + 2600180,816 * \beta_2 + 11,29380,816 * \beta_3 + 10,91580,816 * \beta_4$$

$$IP\ 2000 = 24,96079,737 * \beta_1 + 2186579,737 * \beta_2 + 19,53979,737 * \beta_3 + 13,37379,737 * \beta_4$$

$$IP\ 2005 = 21,81882,056 * \beta_1 + 20,68682,056 * \beta_2 + 16,12882,056 * \beta_3 + 13,73382,056 * \beta_4 + 9,65682,056 * \beta_5$$

Debido a que este índice puede tomar valores tanto positivos como negativos hemos decidido clasificarlo a partir de cuartiles, tal como puede observarse en el Cuadro 8.

Cuadro 8
Distribución por cuartil 2000-2005¹³

Cuartil	2000	2005
Pobreza extrema (Q1)	-1.3302	-1.3533
Pobreza moderada (entre Q1 y Q2)	0.0731	0.0647
Pobreza relativa (entre Q2 y Q3)	1.3406	1.3851
No pobreza (> Q3)	>1.3406	>1.3851

Fuente: Elaboración propia con datos de ACP.

¹² Concretamente, el peso o ponderación del Factor Fi, se calcula como el cociente entre la varianza explicada por ese factor y la varianza explicada en conjunto por los componentes.

¹³ Menores valores del indicador de pobreza significan peores condiciones y mayor valor mejores condiciones.

Finalmente, la distribución por cuartiles del índice de pobreza se aplica en el ámbito de los departamentos de Honduras.¹⁴ Los resultados obtenidos se resumen para los años 2000 y 2005 en el Cuadro 9. La clasificación de la pobreza ha tenido como referencia, en primer lugar, las distintas condiciones existentes en Honduras porque las características de pobreza en la zona norte no son similares a las observadas en los departamentos de la región sur o centro del país. Y dentro de la zona norte hay diferencias entre departamentos y municipios, sólo por citar un ejemplo.

En segundo lugar, se han tomado como referencia los umbrales de pobreza extremo y relativo, y se agrega la pobreza moderada y no pobres, por considerar que las estratificaciones socioeconómicas no se limitan a la dicotomía ser pobre o no, o ser pobre relativo o extremo, ya que coexisten distintas maneras.

En términos generales, los resultados indican que la pobreza es un problema que afecta a la mayoría de los hogares hondureños en el periodo de referencia. La evolución de dicho fenómeno en el ámbito departamental será realizada a partir de la información del Cuadro 9.

En el año 2000, los datos indican que la mayoría de departamentos (10) se encuentran en situación de pobreza extrema (Q1). En este grupo destacan: Lempira (71.0%), Intibucá (70.3%), Santa Bárbara (53.4%), Copán (53.1%), La Paz (52.5%). En el otro extremo, en la categoría de no pobres (valores superiores a Q3), destacan dos departamentos: Francisco Morazán y Atlántida. En el grupo de pobres moderados (Q2) se encuentran Comayagua y Choluteca y en la categoría de pobreza relativa (Q3) están Colón y Cortés.

Con respecto al año 2005, la indigencia se incrementa y afecta a un total de doce departamentos, lo cual supone cambios significativos en la tipología de pobreza. Así, en el rango de no pobres (valores mayores a Q3) el departamento de Francisco Morazán se mantiene en la categoría con respecto al año 2000, mientras que Cortés aumentan su cuota de hogares, lo cual le permite ascender.

Las variaciones también se identifican en el grupo de pobreza extrema (Q1), Comayagua y Choluteca deterioran sus condiciones de vida y pasan de pobreza moderada a la indigencia, mientras que Yoro pasa de extrema a moderada. Cabe señalar que los porcentajes de hogares indigentes se reducen en 8 de los 16 departamentos (véase Cuadro 9).

Puede decirse que se identifica un proceso de reducción de la pobreza, leve, en especial la indigencia comienza a ceder terreno. Asimismo, se incrementa

¹⁴ No se incluye el año 1995 porque se desea valorar la tendencia observada en el indicador de pobreza a partir del año 2000 cuando se implementa la Estrategia de Reducción de la Pobreza.

en la mayoría de departamentos la proporción de hogares que no son pobres. Los departamentos que registran mejores condiciones de vida durante el periodo son Cortés, Francisco y Morazán y Atlántida. En el otro extremo, Intibucá, Lempira, el Paraíso son los departamentos con peores condiciones de vida, la proporción de hogares indigentes supera 50%, puede decirse que la pobreza se encuentra generalizada dado que menos de 8% de los hogares no son pobres.

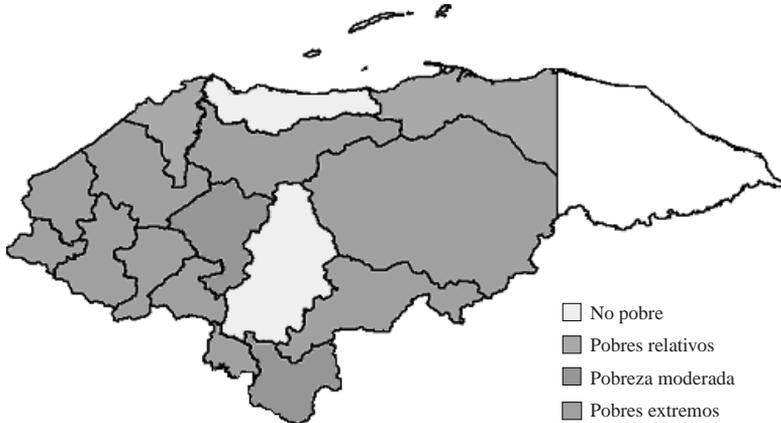
Cuadro 9
Pobreza según cuartil y departamentos

<i>Nivel Pobreza</i>	2000				2005			
	<i>Pobreza extrema</i>	<i>Pobreza moderada</i>	<i>Pobreza relativa</i>	<i>No pobres</i>	<i>Pobreza extrema</i>	<i>Pobreza moderada</i>	<i>Pobreza relativa</i>	<i>No pobres</i>
Atlántida	15.6	27.5	26.2	30.7	18.9	29.4	29.6	22.1
Colón	23.5	27.4	30.5	18.5	30.8	29.3	21.5	18.3
Comayagua	31.1	31.4	22.9	14.6	34.1	32.9	21.2	11.8
Copán	53.1	27.6	12.9	6.5	36.0	29.9	20.8	13.4
Cortés	6.6	21.9	37.1	34.4	9.4	22.3	31.8	36.4
Choluteca	30.3	32.8	23.2	13.8	48.2	30.2	13.5	8.0
El Paraíso	40.9	32.9	19.8	6.4	51.0	29.4	13.8	5.8
Fco. Morazán	3.9	15.3	27.3	53.5	7.1	15.9	31.7	45.3
Intibucá	70.3	21.1	5.4	3.2	53.7	25.2	12.6	8.4
La Paz	52.5	29.3	12.8	5.4	42.3	32.5	17.3	7.9
Lempira	71.0	18.5	8.8	1.6	62.3	22.2	11.3	4.2
Ocatepeque	45.7	36.8	12.3	5.2	37.4	30.0	21.6	11.0
Olancho	36.3	30.2	20.6	12.9	44.1	28.7	18.6	8.6
Sta. Bárbara	53.4	25.9	15.9	4.7	46.4	30.6	15.5	7.5
Valle	31.4	28.7	23.3	16.5	40.2	30.7	19.6	9.6
Yoro	31.4	31.3	24.7	12.6	22.0	31.4	26.1	20.6
Total	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0

Fuente: Elaboración propia con base en indicador de pobreza (2000-2005).

El análisis indicado arriba, permite una agrupación geográfica y con el objetivo de fundamentar nuestro análisis se plasma en una distribución espacial cartográfica para los distintos años, la cual permite visualizar y dilucidar las diferencias en las condiciones de vida de la población hondureña. Por otro lado, se puede apreciar una mejor representación cartográfica del indicador sintético de pobreza.

Mapa 1
Indicador de Pobreza según departamentos, 2000

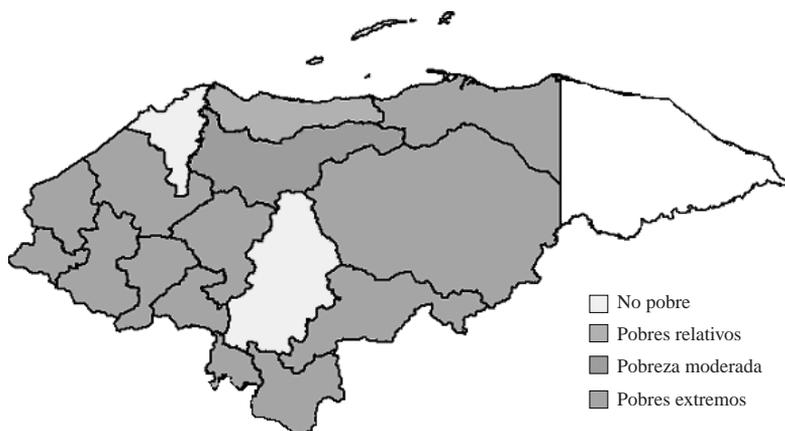


En el Mapa 1 observamos que los departamentos con pobreza extrema se encuentran en las zonas fronterizas del occidente y el sur, se caracterizan por ser rurales, áreas áridas en algunos casos y poco articulados con el eje de desarrollo, así, la geografía se convierte en un factor adverso.

Los departamentos con menores niveles de pobreza se ubican en las zonas norte y centro, en el primer caso, es por el hecho de ser la zona industrial de Honduras, allí, se concentra la mayor parte de la infraestructura. En el segundo caso, obedece a que en el departamento de Morazán se encuentra la capital del país

En lo que respecta a la pobreza moderada, se concentra en la zona del litoral atlántico y la parte oriental del país.

Mapa 2
Indicador de Pobreza según departamentos, 2005



En el año 2005, un nuevo ejercicio analítico permite relacionar la situación en que se encontraban los hogares de cada departamento con respecto a los dos periodos anteriores. La lectura del Mapa 2 indica que hay variaciones en la categoría de pobreza extrema (Q1), abandona dicha categoría el departamento de Yoro. Otra observación relevante es que en el departamento de Atlántida, los hogares han deteriorado sus condiciones de vida; pasa de la condición de no pobres a pobreza relativa.

En la condición de no pobres se observan movimientos con respecto al año 2000. En dicho grupo se mantiene Francisco Morazán mientras que Cortés asciende a esta categoría. En el grupo de pobreza extrema, Comayagua y Choluteca han deteriorada sus condiciones de vida al pasar de una situación de moderada a la condición de indigencia en el año 2005.

Conclusiones

En este trabajo se ha presentado un indicador alternativo de medición de la pobreza en los hogares hondureños, el mismo tiene desagregación en el ámbito de departamentos a fin poder estimar las condiciones de vida según la zona geográfica. Entre los resultados obtenidos hay que considerar que la medición de la pobreza consti-

tuye un desafío complejo, porque el problema de estudio es difícil de conceptualizar, mientras la parte de cuantificación existen dificultades relacionadas con las limitaciones propias de cada metodología de medición. De ahí, la importancia de metodologías alternativas a partir de variables que tengan una sustentación teórica y una explicación estadística coherente. El análisis de Componentes Principales es una técnica estadística que resume la información y los comportamientos del fenómeno de estudio, en este caso pobreza. Para lo cual se seleccionaron inicialmente un total de 40 variables que de acuerdo a la teoría económica se vinculan con la pobreza. Finalmente y después de varias pruebas se obtuvo un modelo con 16 variables explicativas.

De manera general los resultados indican que la pobreza en Honduras no está caracterizada únicamente por factores de tipo económicos, sino que cobran relevancia otros relacionados con la formación de capital humano, la cualificación, las características demográficas, el mercado de trabajo y las condiciones de habitabilidad de los hogares. Estos resultados son coherentes con las explicaciones de la pobreza realizadas por los enfoques teóricos más utilizados como el de Pobreza Humana, las Necesidades Básicas Insatisfechas y Pobreza de ingresos.

En tal sentido, en el análisis de la pobreza deben incorporarse diferentes alternativas conceptuales y de medición que permitan una mejor comprensión del problema. El ACP aplicado obtiene para 1995 y 2000 cuatro componentes y para el 2005 un total de cinco componentes incorrelacionadas que recogen, cada uno de ellos, variables homogéneas. El porcentaje de varianza es adecuado y en conjunto explica entre 79-82% de la variabilidad en cada uno de los años analizados. En todos los casos el factor Desarrollo Humano es relevante como determinante de pobreza, así como las condiciones de habitabilidad, es decir, la calidad de la infraestructura básica de las viviendas. Junto a ellos, los ingresos de los hogares inciden en las condiciones de vida de la población en todos los años analizados. A partir de los factores obtenidos, se construyó un índice sintético de pobreza departamental para cada año, ponderando cada componente según su contribución en la explicación de la varianza total. Un primer ejercicio para el año 2000 indica que la pobreza extrema afecta con mayor predominancia a los siguientes departamentos: Copán, Lempira, Intibucá, La Paz, Ocotepeque, Santa Bárbara con una proporción de hogares superior a 30%. Un segundo ejercicio señala que la pobreza extrema, en 2005, se ha reducido en ocho departamentos. La pobreza extrema tiene predominancia en la mayoría de departamentos, no obstante, se ha identificado que la misma comienza a ceder terreno al reducir los porcentajes de hogares en dicha situación y concretamente en Copán, Intibucá, La Paz, Lempira, Ocotepeque y Santa Bárbara. En el otro extremo, los departamentos de Cortés y Francisco Morazán son los

que poseen condiciones de vida más favorable, fruto de ello la mayor parte de sus hogares se encuentran en la condición de no pobres durante el periodo de análisis. De lo antes expuesto se pueden extraer las siguientes consideraciones: se identifica un proceso de reducción de la pobreza extrema, sin embargo, los esfuerzos deben centrarse en aquellos departamentos que continúan presentando rezago en los factores identificados como determinantes de la pobreza. En tal sentido es necesario dotar de servicios básicos, educación, generación de empleo, acceso a la salud en dichas áreas a fin de lograr la cohesión social en el ámbito departamental.

Referencias bibliográficas

- Banco Central de Honduras (1990-2006). *Memoria Anual*, Tegucigalpa, D. C.
- Banco Mundial (2006). *Reducción de la pobreza y crecimiento: círculos virtuosos y círculos viciosos*, Washington D. C.: Banco Mundial.
- Barro, R. J. (1997). *Determinants of Economic Growths: A cross-Country Empirical Study*, Cambridge: Massachusetts Institute of Technology.
- y Sala-i-Martin (2004). *Economic Growth*, second edition, Cambridge, London, England: The MIT Press.
- CEPAL (2006). *Boletín Estadístico*, Naciones Unidas, Santiago de Chile.
- (2000-2006b). *Panorama Social América Latina*, Naciones Unidas, Santiago de Chile.
- (2001). *El método de la Necesidades Básicas Insatisfechas y su aplicación en América Latina*, Serie Estudios Estadísticos y Prospectiva, Naciones Unidas, Santiago de Chile.
- De Ferranti, D., G. Pevvy, I. Gill y L. Serven (2000). “Securing our future in a global economy”, World Bank Latin American and Caribbean Studies.
- Ffrench Davis, R. (2001). “Las reformas económicas en América Latina: tareas pendientes”, *Información de Comercio Exterior*, núm. 790, febrero-marzo.
- Instituto Nacional de Estadística de Honduras (1995-2006). *Encuesta Permanente de Hogares*, Tegucigalpa, D. C.
- Kakwani, N.; Sh Khandker; H. Son (2004). *Pro-poor growth: Concepts and measurement with country cases studies*, UNDP, International Poverty Centre WP 1, August, Brasilia.
- Martínez, J. A. (2003). *Economía de la pobreza*, Madrid: UNED Ediciones.
- Organization for Economic Cooperation and Development (2006). *Pro-poor Growth. Policy Statement* (www.oecd.org/dac/ict).
- (2005b): *The contribution of ICTs for pro-poor growth* (www.oecd.org/dac/ict).

- Perry, G. (2005). *Crecimiento en América Latina: en busca del tiempo perdido*, Bogotá, Colombia: Banco Mundial.
- Programa de la Naciones Unidas (1997-2006). *Informe de Desarrollo Humano*, Honduras, Tegucigalpa. D. C.
- Ravallion, M. (2004). *Pro-poor Growth: A primer World Bank Policy Research*, WP No.3242 (www.econ.worldbank.org).
- Sachs, J. (2005). *El fin de la pobreza: cómo conseguirlo en nuestro tiempo*, Barcelona: Random House Mondadori.
- Sala-i-Martin, J (2002). *Apuntes de crecimiento económico*, Barcelona: Antoni Bosch.
- Salamá, P. (2005). *Apertura revisada: crítica teórica y empírica del Libre Comercio*, Centro de Estudio del Desarrollo, cuaderno núm. 60, septiembre-diciembre, pp. 1-24.
- Sen, Amartya (2000). *Desarrollo y desigualdad*, Barcelona: Planeta.
- Subirats, Goma; J.R. Carmona; J. Brugue Torruela (2005). *Análisis de los factores de exclusión social*, Documento de Trabajo núm. 4, Fundación BBVA, (www.fbbva.es).
- Williamson, J. (1990). "What Washington Means by Policy Reform", en J. Williamson (ed), *Latin American Adjustment: How Much Has Happened?*, Institute for International Economics, Washington.
- _____ (1997). *Growth Distribution and Demography: Some Lessons from History*, NEDER, Working Paper, núm. 6244 (<http://www.nber.org/papers/w6244.pdt>).

Anexo

Cuadro 1
KMO y Prueba de Barlet 1995

Media de adecuación muestral de Kaiser Meyer-Olkin	0.720
Prueba de Esfericidad de Barlet (Chi Cuadro aprox.)	38857.528
Grados de libertad	0.4545
Sig.	0.000

Cuadro 2
Comunidades 1995

<i>Componentes</i>	<i>Inicial</i>	<i>Extracción</i>
Jornada laboral	1.000	0.791
Esperanza de vida	1.000	0.834
Total menores 15 años por hogar	1.000	0.918
Logro educación	1.000	0.887
y hogar 2 ocupación	1.000	0.608
Material pared	1.000	0.858
Material piso	1.000	0.848
y hogar 1 ocupación	1.000	0.552
Carga económica	1.000	0.857
Componentes	Inicial	Extracción

Método de extracción: Análisis de Componentes Principales.

Cuadro 3
Varianza total explicada Modelo 1995

<i>Componentes</i>	<i>Autovalores</i>			<i>Suma de las saturaciones al cuadrado de la rotación</i>		
	<i>Iniciales</i>					
1	3.197	31.973	31.973	2.627	26.275	26.275
2	2.649	26.488	58.461	2.600	26.001	52.276
3	1.144	11.441	69.902	1.725	17.248	69.524
4	1.019	10.915	80.816	1.129	11.293	80.816
5	859	8.591	89.407			
6	321	3.213	92.620			
7	288	2.876	95.497			
8	244	2.439	97.936			
9	116	1.158	99.094			
10	091	.906	100.000			

Cuadro 4
KMO y Prueba de Barlet 2000

Media de adecuación muestral de Kaiser Meyer-Olkin	0.695
Prueba de Esfericidad de Barlet (Chi Cuadro aprox.)	149551.395
Grados de libertad	55
Sig.	0.000

Cuadro 5
Comunidades 2000

<i>Componentes</i>	<i>Inicial</i>	<i>Extracción</i>
Carga económica	1.000	0.794
total dependientes por hogar	1.000	0.911
PIB per cápita	1.000	0.943
esperanza de vida	1.000	0.957
años de estudios	1.000	0.658
y hogar 1 ocupación	1.000	0.447
material pared	1.000	0.705
material piso	1.000	0.739
total ocupados por hogar	1.000	0.895
logro salud	1.000	0.806
tamaño del hogar	1.000	0.917

Método de extracción: Análisis de Componentes Principales.

Cuadro 6
Matriz de Varianza Explicada 2000

<i>Componentes</i>	<i>Total</i>	<i>Autovalores Iniciales</i>		<i>Suma de las saturaciones al cuadrado de la rotación</i>		
		<i>% de la Varianza</i>	<i>% Acumulado</i>	<i>Total</i>	<i>% de la Varianza</i>	<i>% Acumulado</i>
1	4.002	36.378	36.378	2.746	24.960	24.960
2	2.092	19.021	55.398	2.405	21.865	46.825
3	1.519	13.811	69.209	2.149	19.539	66.364
4	1.158	10.528	79.737	1.471	13.373	79.737
5	.809	7.357	87.094			
6	.448	4.072	91.166			
7	.362	3.290	94.456			
8	.282	2.567	97.023			
9	.221	2.007	99.029			
10	.097	.884	99.913			
11	.010	.087	100.000			

Cuadro 7
KMO y Prueba de Barlet 2005

Media de adecuación muestral de Kaiser Meyer-Olkin	0.643
Prueba de Esfericidad de Barlet (Chi Cuadro aprox.)	103319.451
Grados de libertad	55
Sig.	0.000

Cuadro 8
Comunidades 2005

<i>Componentes</i>	<i>Inicial</i>	<i>Extracción</i>
menor 15_sum	1.000	0.893
logro educación	1.000	0.881
Esperanza de vida	1.000	0.789
material pared	1.000	0.763
material piso	1.000	0.740
y trabajohoprinc	1.000	0.889
Activos	1.000	0.972
Cgaecon	1.000	0.786
Acceso a agua	1.000	0.607
Tamaño	1.000	0.810
Gciaocupincipal	1.000	0.896

Método de extracción: Análisis de Componentes Principales.

Cuadro 9
Matriz de componentes rotados (*) 2005

<i>Variables</i>	<i>Componentes</i>				
	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
Logro educación	0.930	-0.089	-0.065	0.100	0.072
menor 15_sum	0.894	-0.041	-0.035	0.021	0.092
esperanza de vida	0.833	-0.078	-0.043	0.080	-0.278
cgaecon	-0.078	0.922	0.053	-0.148	-0.003
Acceso agua	-0.064	0.869	0.059	-0.164	0.008
tamaño	0.052	-0.777	-0.018	0.027	0.014
Gciaocupincipal	-0.016	0.010	0.946	-0.019	0.000
Ytrabajohoprinc	-0.103	0.102	0.923	-0.123	-0.011
material pared	0.035	-0.098	-0.027	0.867	-0.009
material piso	0.122	-0.177	-0.108	0.826	0.007
activos	-0.035	-0.013	-0.011	0.002	0.985

Método de extracción Análisis de Componentes Principales.

Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.

(*) La rotación ha convegado en 4 iteraciones.

Integración monetaria: la experiencia durante los primeros años del euro

(Recibido: agosto/08–aprobado: diciembre/08)

*Fernando Ossa Scaglia**

Resumen

En este trabajo se analiza el proceso que se tradujo en la unificación monetaria en la Unión Europea y la experiencia de los primeros años del euro. En primer término se discute el efecto que ha tenido el euro en la integración comercial y financiera de los países miembros. Luego se analiza la política monetaria y fiscal en la unión monetaria. Se argumenta que el Banco Central Europeo (BCE) ha sido exitoso en establecer la credibilidad de su política monetaria basada en una meta de inflación. Respecto a la política fiscal, se concluye que el debilitamiento del control del sesgo potencial hacia el gasto fiscal deficitario en el área monetaria podría constituirse en una amenaza para la credibilidad del BCE. También se analizan las funciones internacionales de una moneda y cuál ha sido la evolución del euro como dinero internacional en el uso privado y oficial.

Palabras clave: euro, integración monetaria, banco central.

Clasificación JEL: E42, E58, F15, F33, F36.

* Profesor Titular del Instituto de Economía de la Pontificia Universidad Católica de Chile (fossa@faceapuc.cl). Agradezco los comentarios y sugerencias de dos dictaminadores anónimos.

Introducción

La unificación monetaria en la Unión Europea (UE) comenzó en enero de 1999. A partir de esa fecha once países fijaron irrevocablemente el tipo de cambio de sus monedas con respecto a una unidad de cuenta denominada euro y el Banco Central Europeo (BCE) asumió el control de las ofertas monetarias nacionales. A comienzos del año 2002 se emitieron billetes y monedas de euros, con lo cual se reemplazó a las monedas nacionales de los once países participantes. En la actualidad pertenecen al área euro quince países de un total de veintisiete miembros de la UE.¹

El objetivo de este trabajo es estudiar, con base en la experiencia de los primeros años del euro, el efecto de la moneda común en la integración comercial y financiera de la eurozona, la credibilidad de la política monetaria del BCE y cómo ésta puede ser afectada por la política fiscal, y la importancia relativa del euro como dinero internacional.

En la sección dos se presenta el desarrollo del proceso de integración monetaria en la UE, desde el Sistema Monetario Europeo (SME) hasta la adopción del euro. La tercera parte analiza el impacto del euro en el comercio de bienes y servicios entre los países miembros y en la integración de los mercados financieros. La cuarta sección estudia la política monetaria y fiscal en el área. En la quinta parte se analiza la función del euro como dinero internacional, tanto en los usos privados como oficiales. La sección sexta y final corresponde a las conclusiones.

1. Del Sistema Monetario Europeo a la moneda común

Después del abandono del sistema de Bretton Woods de tipos de cambio fijos, los países miembros de la CEE consideraron la posibilidad de enfrentar la nueva situación en forma conjunta.² Esto se implementó en 1972, cuando los países de la CEE fijaron el tipo de cambio entre sus monedas (con un margen pequeño de variación), y posteriormente flotaron en forma conjunta respecto al dólar. Este esquema se denominó la “serpiente europea”. En 1979 la “serpiente europea” fue reemplazada por el SME. El mecanismo cambiario es el aspecto principal del SME y tiene bastan-

¹ Por el tratado de Maastricht de 1991 la Comunidad Económica Europea (CEE) se transformó en la Unión Europea.

² En 1957 se estableció la CEE, en la que participaron originalmente seis países: Alemania, Bélgica, Francia, Holanda, Italia y Luxemburgo. En 1973 ingresaron Dinamarca, Gran Bretaña e Irlanda. En 1981 se incorporó Grecia, en 1986 lo hicieron España y Portugal, y en 1995 ingresaron Austria, Finlandia y Suecia. En el 2004 la UE se amplió a veinticinco miembros, con la incorporación de diez países: Chipre, Eslovaquia, Eslovenia, Estonia, Hungría, Letonia, Lituania, Malta, Polonia y la República Checa. En 2007 la UE llegó a 27 miembros con el ingreso de Bulgaria y Rumanía.

te similitud con la “serpiente europea”. Inicialmente los países establecían su paridad respecto a una unidad de cuenta llamada Unidad Monetaria Europea (UME), valorizada de acuerdo a una canasta que incluía las monedas de todos los países miembros. Los tipos de cambio bilaterales entre las monedas participantes sólo podían variar en $\pm 2.5\%$. En casos excepcionales podía autorizarse un margen más amplio de $\pm 6\%$.

Al crearse el SME se esperaba que éste se basara en la cooperación de todos los países miembros, sin que ninguno de ellos tuviese una posición predominante. Pero en la práctica Alemania tuvo un papel dominante, debido a que era el país monetariamente más estable dentro de la UE. Sin embargo, había dos vías a través de las cuales los otros países podían adquirir cierta independencia respecto a la disciplina que imponía Alemania, lo que les otorgaba alguna autonomía en su política monetaria. La primera vía eran los controles a los movimientos internacionales de capitales. La segunda era el cambio en las paridades bilaterales centrales, lo que ocurrió once veces entre 1979 y 1987. La situación cambió a comienzos de la década de 1990, porque los miembros del SME acordaron eliminar los controles a los movimientos internacionales de capitales y decidieron no realizar más modificaciones de las paridades bilaterales centrales. La libre movilidad de capitales en un esquema de tipos de cambio prácticamente fijos significó que los países no podían seguir políticas monetarias autónomas, ya que estaban obligados a seguir a Alemania, el país más estricto en su política monetaria. En este nuevo contexto los países enfrentaban tres alternativas. En primer lugar, podían dejar de tener autonomía en su política monetaria y simplemente seguir la política de Alemania. En segundo término, podían abandonar el SME y adoptar el tipo de cambio flexible, con el objeto de obtener independencia en la política monetaria. La tercera alternativa era adoptar una moneda común y manejar la política monetaria en forma conjunta, creando un BCE controlado por todos los países miembros.

El SME sufrió una crisis en 1992. Esto se debió a que los países industriales experimentaron una situación recesiva, junto con un alza de la tasa de interés en Alemania acompañada por una baja de la tasa de EUA. En los meses siguientes se produjeron varios cambios de las paridades y el SME entró en crisis, por lo cual en agosto de 1993 se acordó ampliar la banda ancha de variación del tipo de cambio a $\pm 15\%$, manteniendo la angosta en $\pm 2.25\%$. Esto significó de hecho el rechazo a la primera alternativa señalada arriba. Es decir, los países no estaban dispuestos a seguir la política monetaria de Alemania. La segunda alternativa de tener una política monetaria independiente con tipo de cambio flexible no era compatible con la idea de lograr cierto grado de unificación monetaria en la UE, lo que era la motivación detrás del SME y, por supuesto, de la proposición de llegar a tener una moneda

común. Esto último se estudió inicialmente en 1970, y luego se propuso, a fines de la década de 1980, avanzar hacia la moneda común por etapas.

Al no ser aceptables ninguna de las dos primeras alternativas que contemplaban mantener las monedas nacionales en la UE (con tipo de cambio fijo en la primera alternativa y flexible en la segunda), adquirió mayor importancia la tercera opción de implementar la moneda única y un banco central común. Esto último fue lo que finalmente sucedió, cuando se adoptó el euro como moneda común y se creó el BCE. El 31 de diciembre de 1998 se establecieron los tipos de cambio fijos de las monedas participantes respecto al euro, que reemplazó a la UME como unidad de cuenta. Esto inició la unificación monetaria entre los países participantes, ya que los tipos de cambio se fijaron en forma irrevocable respecto al euro y, lo más importante, el BCE adoptó el control de las ofertas monetarias nacionales. El BCE es el organismo central del Sistema Europeo de Bancos Centrales (SEBC), que incluye además a los bancos centrales de los países miembros. Al inicio de la unificación monetaria en enero de 1999 participaron once de los quince países que pertenecían a la UE en ese momento: Alemania, Austria, Bélgica, España, Finlandia, Francia, Holanda, Irlanda, Italia, Luxemburgo y Portugal. Hasta fines de 2001 el euro sólo cumplió la función de unidad de cuenta. A comienzos de 2002 se emitieron billetes y monedas de euro y se retiraron las monedas nacionales, con lo cual el euro pasó a ser el medio de cambio en los países participantes. Grecia se incorporó al euro el año 2001, Eslovenia lo hizo a comienzos de 2007 y el 1 de enero de 2008 ingresaron Chipre y Malta, con lo cual en la actualidad el euro incluye a quince países de la UE.³

2. El euro y la integración comercial y financiera

2.1 Efecto del euro en el comercio entre los países miembros

Uno de los temas que se discuten en la literatura que compara el sistema de tipo de cambio fijo con el tipo de cambio flexible es la incidencia que puede tener la variabilidad del tipo de cambio nominal en el comercio internacional. La mayoría de los estudios de series de tiempo encuentran sólo un pequeño o ningún efecto, de la variabilidad del tipo de cambio nominal en el comercio internacional. Sin embargo, estudios relativamente recientes, que han usado un análisis de panel, encuen-

³ Algunos de los miembros de la UE que no han adoptado el euro participan en el SME, que establece bandas de variación del tipo de cambio (banda amplia de $\pm 15\%$ y angosta de $\pm 2.25\%$).

tran un efecto negativo significativo.⁴ La adopción de una moneda común elimina, por definición, la variabilidad del tipo de cambio nominal entre los países miembros, ya que éstos están incluidos en un área monetaria. Si la variabilidad del tipo de cambio nominal tiene un efecto negativo en el comercio, el establecimiento de una moneda común aumentaría el intercambio comercial dentro del área.

Baldwin, Skudelny y Taglioni (2005) indican que la baja en la volatilidad cambiaria afecta al comercio internacional de dos formas: se producen más exportaciones por firma y hay un aumento del número de firmas que exportan. Como el costo de transacción que hay con distintas monedas (costo de cambio de monedas y de cobertura del riesgo cambiario) es bajo, el aumento en el número de firmas tiene que ser importante para que la unión monetaria tenga un impacto significativo en el comercio. Si la volatilidad cambiaria afecta más a las empresas pequeñas, su eliminación puede reducir el tamaño mínimo necesario para que una empresa se transforme en exportadora. En la medida de que hay muchas empresas pequeñas, el efecto puede ser significativo. Esto ha sido discutido a nivel teórico por Baldwin (1988) y estudiado empíricamente por Roberts y Tybout (1997). En todo caso, como ha sido señalado por Baldwin (2006), se necesita un mayor desarrollo teórico acerca de por cuáles otras vías la unificación monetaria podría incidir en el comercio, como, por ejemplo, mediante un efecto en la competencia que a su vez afectaría el comercio.

En principio, la unificación monetaria no debería tener un impacto demasiado grande en el comercio en la eurozona, ya que antes del euro la variabilidad cambiaria de los países involucrados era baja. Además, la variabilidad restante podía cubrirse sin mucho costo por medio de mercados a futuro y otros derivados. Sin embargo, varios estudios empíricos encuentran que la unificación monetaria europea ha tenido un impacto significativo en el comercio intrazonal. Micco, Stein y Ordoñez (2003) estudian una muestra que incluye a los 15 países de la UE para el periodo 1992-2002. Las observaciones para la unificación monetaria corresponden a cuatro años (1999-2002). Los autores concluyen que la integración monetaria ha aumentado el comercio al interior de la zona entre 4% y 16%. Otros trabajos empíricos obtienen cifras similares o en algunos casos mayores. Entre estos se cuentan los estudios de De Nardis y Vicarelli (2003), Baldwin, Skudelny y Taglioni (2005) y Chintrakarn (2008).⁵

Berger y Nitsch (2004) han criticado estos resultados, con el argumento de que lo que aparece como un efecto del euro en el comercio es el resultado rezagado de otras políticas. El impacto del euro en el comercio se reduce una vez que se

⁴ Véanse De Grauwe y Skudelny (2000), Anderton y Skudelny (2001), De Grauwe y Mongelli (2005) y Baldwin, Skudelny y Taglioni (2005).

⁵ Para reseñas de la mayoría de los estudios empíricos, véanse Berger y Nitsch (2004) y Baldwin (2006).

toman en consideración otros elementos del proceso de integración que han afectado el intercambio, tales como la liberalización comercial, la armonización de políticas y la reducción en la variabilidad del tipo de cambio nominal. Por esto, los autores toman una visión de largo plazo y usan un modelo de gravedad aumentado para el periodo 1948-2003. Los resultados muestran un aumento gradual de la intensidad del comercio entre los países europeos. Parte importante de esta tendencia se explica por cambios cuantificables en las políticas. Cuando los autores añaden al modelo una tendencia lineal para controlar por el aumento gradual del intercambio comercial, el efecto del euro en el comercio desaparece.

Por supuesto que todavía hay pocas observaciones para medir bien el efecto del euro en el comercio, especialmente si consideramos que la integración monetaria plena a partir de la emisión de billetes de euro comenzó recién el año 2002. Con los estudios que hay hasta la fecha, tenemos en un extremo el trabajo de Berger y Nitsch (2004), en el cual prácticamente no hay efecto del euro en el comercio, y un conjunto de otros trabajos que estiman que el impacto ha sido entre 4 y 16%, y en algunos casos incluso mayor. Revisando la literatura empírica, Baldwin (2006) estima que hay un efecto, y que el euro habría tenido un impacto positivo en el comercio de entre 5 y 10%. Esto parece razonable, aunque considerando los argumentos de Berger y Nitsch (2004), es más plausible una cifra hacia el extremo inferior del rango mencionado por Baldwin.

2.2 Integración financiera

El proceso de integración entre los países de la UE incluye también la apertura financiera mediante la progresiva eliminación de las barreras a los movimientos de capital entre los países miembros. La liberalización financiera se profundizó a partir de comienzos de la década de los 90. Este proceso se ha traducido en una creciente unificación de los diferentes segmentos de los mercados financieros. El proceso general de integración financiera debe distinguirse del efecto específico de la adopción del euro en el grado de integración de estos mercados.

El mercado financiero se puede dividir en cuatro secciones: el mercado monetario, el mercado de bonos, el mercado de acciones y el mercado bancario. A continuación nos referiremos a cada uno de ellos.

2.2.1 Mercado monetario

Este es el mercado interbancario en donde los bancos comerciales intercambian liquidez de corto plazo (transacciones con maduración hasta un año plazo). Este

mercado es usado por el SEBC para regular la liquidez y es, por lo tanto, la primera etapa en el mecanismo de transmisión de la política monetaria. El mercado monetario incluye dos segmentos: el segmento no asegurado y el mercado repo. A partir de la fijación irrevocable de los tipos de cambio en la zona euro a comienzos de 1999, la política monetaria se ha basado en la demanda por liquidez en toda la zona euro, en lugar de la demanda de cada país en particular. Como la redistribución de liquidez entre bancos se realiza en el mercado monetario, la integración de este mercado es fundamental para que dicha redistribución sea eficiente, permitiendo la aplicación de una política monetaria única en la zona.

En el segmento no asegurado del mercado monetario unos bancos prestan liquidez a otros, sin el respaldo de bonos o acciones. En este segmento se concentra la redistribución de liquidez entre los bancos, siendo la mayor parte de las transacciones de muy corto plazo. La política monetaria aplicada desde comienzos de 1999 para toda la zona del euro y la necesidad de redistribuir liquidez de manera eficiente, resultaron en un incremento de las transacciones entre países. Casi de inmediato, el segmento no asegurado del mercado monetario se integró en forma prácticamente completa. La desviación estándar de las tasas de interés por un día entre países del área euro cayó a cerca de cero en enero de 1999 y ha permanecido en ese nivel.⁶

En el segmento repo del mercado monetario se intercambia liquidez por bonos o acciones, con acuerdo simultáneo de invertir la transacción a un precio y una fecha determinados. Este mecanismo constituye una de los principales instrumentos que utiliza el SEBC en sus operaciones en el mercado monetario. Las operaciones en este segmento se concentran en plazos cortos, aunque las transacciones de un día para otro no están tan desarrolladas como en el segmento no asegurado. La unificación monetaria se tradujo en una mayor oferta de instrumentos financieros para ser utilizados en estas operaciones, y este mercado se integró en un alto grado después de la fijación de las paridades en forma irrevocable en 1999. Sin embargo, el grado de integración fue menor que en el segmento no asegurado. Esto se debió a la persistencia de algunas barreras, las cuales han ido siendo removidas paulatinamente. Por ejemplo, inicialmente en el segmento repo no existía una documentación legal estandarizada y armonizada entre países. Actualmente este segmento del mercado monetario está muy integrado.

⁶ Véanse Banco Central Europeo (2005), (2006), (2007) y (2008).

2.2.2 Mercado de bonos

Las tasas de los bonos gubernamentales convergieron rápidamente.⁷ Esto sucedió a partir del anuncio, a mediados de 1998, de la fijación de las paridades a fines de dicho año. A comienzos de la década de los años 90 las diferencias entre las tasas de los bonos soberanos de diferentes países alcanzaban a menudo los 500 puntos base. Esto reflejaba las dispares tasas de inflación que existían antes de que se fijaran los tipos de cambio en forma irrevocable. Desde mediados de 1998 las diferencias no han sobrepasado, en general, los 50 puntos base. Respecto a las diferencias entre países de las tasas reales *ex-post*, estas parecen no ser muy distintas antes y después del euro, aunque ha habido una importante reducción de la volatilidad de las tasas reales.⁸

El mercado de bonos corporativos ha crecido en forma importante en los últimos años, y está bastante integrado. Después de corregir por riesgo, los estudios empíricos muestran que el país en que está emitido un bono tiene muy poco efecto en las diferencias en los rendimientos de los bonos corporativos. Esto sugiere que el mercado de estos instrumentos financieros se encuentra bastante integrado en la zona euro.⁹

2.2.3 Mercado de acciones

Baele *et al.* (2004) encuentran que los retornos de las acciones en el área euro se afectan en gran medida por noticias que inciden en todos los países en forma similar. Esto sugiere una integración creciente en este mercado. De Santis y Gerard (2006) también concluyen que ha habido una mayor integración del mercado de acciones después de la adopción del euro. Del mismo modo, el trabajo empírico de Cappiello *et al.* (2006) encuentra que la integración del mercado de bonos gubernamentales y del mercado de acciones ha aumentado después de la unificación monetaria, pero en el mercado de acciones esto se ha producido en menor grado que en el caso de los bonos soberanos.

2.2.4 Mercado bancario

Este es un mercado que aún está poco integrado.¹⁰ En la banca al por menor se observa poca actividad a través de las fronteras dentro del área euro. Persiste un sesgo a favor de la banca local en los depósitos y créditos de las empresas pequeñas

⁷ Véanse Baele *et al.* (2004), Banco Central Europeo (2005), (2006), (2007) y (2008), De Grauwe y Mongelli (2005) y Cappiello *et al.* (2006).

⁸ Véase Adjante y Danthine (2005).

⁹ Véanse Baele *et al.* (2004), Banco Central Europeo (2005), (2006), (2007) y (2008), De Grauwe y Mongelli (2005) y De Santis y Gérard (2006).

¹⁰ Por supuesto que el mercado interbancario analizado en la sección 2.2.1 (mercado monetario) está muy integrado.

y las personas. Hay además una alta dispersión de corte transversal en las tasas de interés para actividades del mismo tipo. En consecuencia, este es el mercado menos integrado entre los cuatro que hemos considerado.

3. Política monetaria y política fiscal en la zona euro

3.1 Política monetaria y credibilidad del Banco Central Europeo

3.1.1 La política monetaria

El principal objetivo de la política monetaria del BCE, establecido en el artículo 105 del tratado de la UE, es la estabilidad del nivel de precios. También se indica que la política monetaria debe velar por las metas generales de la UE, tales como el empleo, el crecimiento, la convergencia entre los países miembros, etcétera. Sin embargo, los estatutos del BCE explicitan que el objetivo principal es la estabilidad del nivel de precios y que apoyará los otros objetivos sólo si no existe conflicto con la estabilidad. La estabilidad se define como una tasa de inflación por debajo, pero cercana, a 2% anual, medida por el índice armonizado de precios al consumidor en la zona euro. La inflación se calcula para el área euro en conjunto, pero pueden existir diferencias, relativamente pequeñas, en las tasas de inflación de los países miembros.

La política monetaria del BCE se basa en dos “pilares”. El primer pilar consiste en un análisis de las condiciones económicas y financieras existentes, y los posibles riesgos para la estabilidad de precios. Los aspectos analizados son la demanda agregada y sus componentes, el producto total, el mercado de trabajo, la política fiscal, los diferentes indicadores de precios y de costos, etcétera. El estudio de las condiciones corrientes, junto con algunas proyecciones macroeconómicas, se usan para formarse una idea de la probable dinámica de la actividad real y los precios, en plazos relativamente cortos. El segundo pilar de la política monetaria toma en cuenta el hecho de que el crecimiento de la oferta de dinero y la tasa de inflación están muy relacionados en el mediano y largo plazo. Por lo tanto, considera que el crecimiento de la oferta monetaria tiene como fin evitar un excesivo énfasis en el impacto de las perturbaciones y las condiciones prevalecientes en el corto plazo, lo que podría traducirse en la aplicación de una política monetaria excesivamente activista. Con este objeto, el BCE anuncia un valor de referencia para la tasa de crecimiento de un agregado monetario amplio (M_3) que se estima coherente con la estabilidad de precios en el mediano plazo.¹¹

¹¹ Este agregado monetario incluye el circulante, los depósitos de corto plazo y los instrumentos de deuda de corto plazo de los bancos y otras instituciones financieras.

El valor de referencia para la tasa de crecimiento de M_3 se calculó en 1998 en 4.5% anual. Este cálculo asumió una tasa de crecimiento de mediano plazo del PIB del área euro de entre 2% y 2.5% al año, y una disminución de la velocidad de circulación de M_3 de entre 0.5 y 1% anual. El valor de referencia de 4.5% anual, establecido en 1998, se ha mantenido, ya que el BCE considera que los supuestos básicos en que se basó el cálculo no han cambiado. Si el crecimiento de M_3 se desvía de la tasa anunciada, el BCE analiza la situación para determinar si se justifica un ajuste. Pero es importante señalar que el BCE ha señalado, explícitamente, que no ajustará en forma “mecánica” la tasa de interés. En otras palabras, no existe una meta de crecimiento del dinero, sino que una meta de inflación. La política monetaria busca cumplir con la meta basándose en los dos pilares señalados.

Respecto a los instrumentos para implementar la política monetaria, existe una facilidad de crédito marginal por un día y también la posibilidad de efectuar depósitos en el BCE por un día. La tasa de interés cobrada por los primeros y la tasa pagada por los segundos indican la orientación de la política monetaria del BCE. Entre este techo y el piso se establece la tasa de interés para las operaciones con pacto de retrocompra con madurez de dos semanas, que constituyen el principal instrumento de política monetaria. La evolución en el tiempo de las tres tasas señaladas aparece en el Cuadro 1. Además de las operaciones a un día, y del instrumento principal que son las operaciones con pacto de retrocompra y madurez de dos semanas, existen otras facilidades de liquidez para periodos más largos.

Cuadro 1
Tasas de Interés Banco Central Europeo
(% por año)

<i>Vigencia</i>	<i>A partir de</i>	<i>Facilidad de depósito</i>	<i>Facilidad de crédito marginal</i>	<i>Operaciones principales de financiamiento</i>
2008	12 noviembre	2.75	3.75	3.25
	15 octubre	3.25	4.25	3.75
	9 julio	3.25	5.25	4.25
2007	13 junio	3.00	5.00	4.00
	14 marzo	2.75	4.75	3.75
2006	13 diciembre	2.50	4.50	3.50
	11 octubre	2.25	4.25	3.25
	9 agosto	2.00	4.00	3.00
	15 junio	1.75	3.75	2.75
2005	8 marzo	1.50	3.50	2.50
	6 diciembre	1.25	3.25	2.25
	2003	6 junio	1.00	3.00
2002	7 marzo	1.50	3.50	2.50
	6 diciembre	1.75	3.75	2.75
2001	9 noviembre	2.25	4.25	3.25
	18 septiembre	2.75	4.75	3.75
	31 agosto	3.25	5.25	4.25
	11 mayo	3.50	5.50	4.50

continúa

Cuadro 1
Tasas de Interés Banco Central Europeo
(% por año)

<i>Vigencia</i>	<i>A partir de</i>	<i>Facilidad de depósito</i>	<i>Facilidad de crédito marginal</i>	<i>Operaciones principales de financiamiento</i>
2000	6 octubre	3.75	5.75	4.75
	1 septiembre	3.50	5.50	4.50
	9 junio	3.25	5.25	4.25
	28 abril	2.75	4.75	3.75
	17 marzo	2.50	4.50	3.50
	4 febrero	2.25	4.25	3.25
1999	5 noviembre	2.00	4.00	3.00
	9 abril	1.50	3.50	2.50
	1 enero	2.00	4.50	3.00

Fuente: Banco Central Europeo.

En relación con el cumplimiento del objetivo de estabilidad del nivel de precios, entre los años 1990 y 2007 la tasa de inflación se mantuvo cercana a la tasa de referencia de 2% establecida por el BCE, aunque ligeramente por encima. En el año 2008 el aumento de la inflación mundial, como consecuencia del alza de los precios del petróleo y de los alimentos, se reflejó en un aumento de la tasa de inflación en el área euro, la que por primera vez se incrementó en forma significativa respecto a la tasa de referencia (Cuadro 2). Esto motivó un alza de las tasas de interés del BCE, las que habían permanecido constantes por más de un año. Sin embargo, la profundización de la crisis financiera global en el segundo semestre generó expectativas de recesión y bajas de los precios de las materias primas y alimentos, y esto se tradujo en bajas de las tasas de interés del BCE (Cuadro 1).

Cuadro 2
Tasa Anual de Inflación en el área euro¹

<i>Año</i>	<i>%</i>
2008 ²	3.8
2007	2.1
2006	2.2
2005	2.2
2004	2.1
2003	2.1
2002	2.3
2001	2.3
2000	2.1
1999	1.1

¹Medida por el índice armonizado de precios al consumidor en el área euro.

² Tercer trimestre 2008.

Fuente: Banco Central Europeo.

3.1.2 Credibilidad del Banco Central Europeo

La credibilidad de un banco central en cuanto a su aversión a la inflación es fundamental para el logro de la estabilidad. Hace ya bastantes años que esto fue establecido a nivel teórico.¹² La importancia de la credibilidad del instituto emisor ha sido destacada también por los resultados de la encuesta realizada por Blinder (2000). El cuestionario de Blinder fue respondido por 84 bancos centrales y por 53 destacados economistas. Los bancos centrales y los economistas consultados indicaron que consideran la credibilidad como muy importante por cuatro razones principales: hace menos costoso reducir la tasa de inflación, facilita mantener una baja tasa de inflación una vez alcanzada la estabilidad, hace más fácil la defensa del tipo de cambio y aumenta el apoyo público a la independencia del banco central.

Un método para establecer la credibilidad de un banco central es dotarlo de independencia de las autoridades políticas y de los grupos privados de presión. La idea central es permitir a las autoridades monetarias actuar con una visión de largo plazo, evitando las presiones políticas de corto plazo y la tentación de aplicar una política monetaria excesivamente activista. Una segunda forma de obtener credibilidad es ganar una reputación de aversión a la inflación a través de la historia de las decisiones del banco central, tomadas con el objetivo principal de mantener la estabilidad.

Consideremos, en primer término, el grado de independencia política que tiene el BCE, de acuerdo a sus estatutos. Dichos estatutos, que se establecieron varios años antes de que el BCE comenzara a operar, indican que esta institución tiene bastante autonomía, comparado con la autoridad monetaria de EUA y los bancos centrales de varios países europeos, la mayor parte de los cuales posteriormente se incorporaron al área euro. Esto es lo que señala un índice de independencia política calculado para ese conjunto de bancos centrales.¹³

La otra forma de obtener credibilidad es mediante las acciones del banco central. En la encuesta de Blinder, los bancos centrales y los economistas consultados opinaron que este es el método principal para obtener credibilidad y que la independencia legal, aunque importante, ocupa un segundo lugar respecto a la obtención de una reputación antiinflacionaria, con base en las políticas aplicadas a lo largo del tiempo. Los encuestados también dieron menos importancia a otros dos mecanismos recomendados en la literatura que siguió al trabajo de Barro y Gordon (1983): los esquemas de precompromiso que limiten la discre-

¹² Véanse Kydland y Prescott (1977), Barro y Gordon (1983).

¹³ Véase Alesina y Grilli (1991).

cionalidad del banco central y los contratos de incentivo. En otras palabras, parece no haber una vía rápida para obtener credibilidad, y ésta sólo se obtiene mediante una historia de transparencia y de decisiones de política monetaria que construyan una reputación.

Es posible aplicar un enfoque empírico para observar si el BCE ha obtenido credibilidad en sus primeros años de operación. Un trabajo que ha realizado esto es el de Goldberg y Klein (2005). La idea central de dicho estudio es que la respuesta de los precios de los activos a las noticias económicas muestra la percepción del mercado sobre la función de reacción monetaria del banco central, y por lo tanto su grado de aversión a la inflación. Así, ante un incremento sorpresivo en la presión inflacionaria, en la medida de que el banco central es visualizado como menos creíble, se observará un incremento mayor en una tasa de interés de largo plazo respecto a una de corto plazo y una mayor depreciación de la moneda. A medida que un banco central va adquiriendo credibilidad, debería esperarse un cambio en la relación entre las noticias económicas y la estructura temporal de las tasas de interés. Por otro lado, si lo que domina en la credibilidad es la estructura institucional del banco central, no deberían producirse cambios en la relación entre las noticias y la estructura de tasas de interés a través del tiempo. Goldberg y Klein (2005) aplicaron su método al BCE para el periodo enero de 1999 hasta mediados de 2005. Los resultados indican que la percepción del mercado respecto a la credibilidad del BCE ha evolucionado a lo largo del tiempo y ha respondido a las acciones de política monetaria aplicadas por la institución monetaria, con un aumento de la credibilidad en la aversión a la inflación.

Amisano y Tronzano (2005) también estudiaron la credibilidad del BCE, usando una metodología empírica diferente, basada en la “prueba simple” de Svensson (1994), que busca determinar si el rango de meta de inflación establecido por un banco central es creíble, o sea, si es creíble su compromiso con la estabilidad. Dada la banda de meta de inflación (un máximo y un mínimo de inflación) establecida por el banco central, y considerando la tasa de interés nominal que paga un bono gubernamental de bajo riesgo, es posible calcular una banda de tasas de interés reales coherente con la banda de meta de inflación. El paso siguiente es calcular la tasa de interés real esperada y ver si ésta cae fuera de la banda de tasas de interés reales coherente con la inflación. Si efectivamente la tasa de interés real esperada cae fuera de la banda, y además la meta de inflación fuese creíble, existiría la posibilidad de obtener utilidades por medio de operaciones de arbitraje. Como esto no es coherente con la existencia de un mercado de capitales eficiente, se deduce que la meta de inflación no es creíble. Amisano y Tronzano (2005) aplicaron esta metodología para estudiar la credibilidad del BCE durante el periodo enero

de 1999 a septiembre 2004. La conclusión del trabajo empírico de estos autores es que el BCE ha sido exitoso en establecer la credibilidad de su política monetaria.

3.2 La política fiscal y el Pacto de Estabilidad y Crecimiento

3.2.1 La política fiscal y la unificación monetaria

En el acuerdo de Maastrich se puso el énfasis en el control de los déficit fiscales y el *stock* de deuda pública, con el objeto de fortalecer la credibilidad del BCE. Lo que se busca es reducir las posibles presiones sobre el BCE para que monetice deuda pública o reduzca la tasa de interés con el objeto de aliviar su servicio. Aunque estas acciones están prohibidas en los estatutos del BCE, los límites a los déficit fiscales y al *stock* de deuda pública buscan aumentar la credibilidad del instituto emisor.

En las décadas recientes se ha observado un aumento del gasto fiscal deficitario en muchos países, incluyendo a los europeos. Hay varias razones que lo explican, relacionadas con problemas de agencia, riesgo moral e información asimétrica, todo esto en el contexto del análisis de los aspectos de economía política de la política fiscal. Pero además de la situación general mencionada, nos interesa considerar el efecto específico de la unificación monetaria en la tendencia al gasto fiscal deficitario.¹⁴ En el caso de un país con moneda propia existen mecanismos de mercado para disciplinar a la política fiscal. Si en dicho país hay un exceso de gasto y déficit público, habrá un aumento de la tasa de interés. Esto tiende a disciplinar al fisco. Pero el mecanismo de control por el mercado de la política fiscal de un país se debilita cuando éste pertenece a un área monetaria. Como existe un mercado de capitales más integrado en el área con una moneda común, el efecto en la tasa de interés del déficit fiscal de un país se reparte parcialmente a través de toda el área monetaria, en vez de concentrarse solamente en el país en cuestión. El debilitamiento del mecanismo de disciplina se traduce en que la unificación monetaria, junto con la descentralización de la política fiscal, pueden generar un sesgo hacia el aumento de los déficit fiscales.¹⁵ Esto justifica el control de los déficit fiscales y el *stock* de deuda en un área monetaria, con el objeto de resguardar la credibilidad del banco central común.

¹⁴ Sobre esto véase Detken *et al.* (2004).

¹⁵ En la unión monetaria sigue existiendo un mecanismo de disciplina de mercado a la política fiscal, provisto por la movilidad del capital y la mano de obra entre los países miembros.

3.2.2 El Pacto de Estabilidad y Crecimiento

En el año 1996 se establecieron los requisitos que tendrían que cumplir los países para participar en la unificación monetaria. Respecto a la política fiscal se adoptó el Pacto de Estabilidad y Crecimiento. Éste fijó un límite de 3% del producto interno bruto (PIB) para el déficit fiscal y de 60% del PIB para el *stock* de deuda pública.

Los once países que pertenecieron inicialmente al euro fueron evaluados en 1998 respecto a los requisitos que debían cumplir para participar en la unificación monetaria. En relación a la parte fiscal, todos ellos cumplieron con la condición de no tener un déficit fiscal superior a 3% del PIB. Respecto al límite de 60% del PIB para el *stock* de deuda pública, varios de los once países lo excedieron, y dos de ellos tuvieron *stocks* de deuda de aproximadamente el doble del máximo de 60%. Sin embargo, la Comisión de la Unión Europea adoptó un enfoque muy liberal respecto al máximo del *stock* de deuda y aceptó que los once países participaran en el euro.

El Pacto de Estabilidad y Crecimiento original estableció excepciones al cumplimiento de las metas en ciertos casos. Por ejemplo, en el caso del *stock* de deuda pública, respecto al cual, como hemos visto, desde el inicio se adoptó una actitud liberal, se permite una excepción al límite de 60% si el porcentaje está disminuyendo y acercándose a una “velocidad adecuada” al valor de referencia. El Pacto incluye sanciones por el no cumplimiento de los límites fiscales. Sin embargo, en la práctica nunca se han aplicado sanciones, aunque ha habido numerosos casos de incumplimiento de ambos límites, como se puede ver en los cuadros 3 y 4.

Cuadro 3
Porcentaje de *stock* de deuda pública a PIB

<i>País</i>	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Alemania	60.9	61.2	60.2	59.5	60.3	63.8	65.6	67.8	67.6	65.0
Austria	63.9	64.9	63.6	63.2	66.0	64.6	63.8	63.5	61.8	59.1
Bélgica	119.2	114.9	109.2	107.6	103.2	98.6	94.2	92.1	88.2	84.9
Chipre	61.6	62.0	61.6	64.3	67.4	68.9	70.2	69.1	64.8	59.8
Eslovenia	23.6	24.9	27.4	28.1	29.5	27.9	27.6	27.5	27.2	24.1
España	64.6	63.1	60.5	57.1	52.5	48.7	46.2	43.0	39.7	36.2
Finlandia	48.8	46.8	44.0	43.4	41.3	44.3	44.1	41.3	39.2	35.4
Francia	59.5	58.5	57.3	57.3	58.2	62.9	64.9	66.4	63.6	64.2
Grecia	105.8	105.1	106.2	107.0	110.7	97.9	98.6	98.0	95.3	94.5
Holanda	66.8	63.1	55.8	52.8	50.5	52.0	52.4	52.3	47.9	45.4
Irlanda	55.2	49.7	39.1	36.4	32.1	31.1	29.5	27.4	25.1	25.4
Italia	116.3	114.5	110.5	109.8	105.5	104.3	103.8	105.8	106.5	104.0
Luxemburgo	6.3	6.0	5.6	5.6	6.5	6.3	6.3	6.1	6.6	6.8
Malta	53.1	56.8	56.4	62.2	62.7	69.3	72.6	70.4	64.2	62.6
Portugal	55.0	54.4	53.3	55.5	55.5	56.9	58.3	63.6	64.7	63.6

Fuente: BCE, Boletines Mensuales e Informes de Convergencia.

Cuadro 4
Déficit (-) o superávit del gobierno general
(% del PIB)

<i>País</i>	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Alemania	-2.2	-1.5	-1.1	-2.8	-3.7	-4.0	-3.8	-3.4	-1.6	0.0
Austria	-2.3	-2.2	-1.8	0.0	-0.5	-1.6	-3.7	-1.5	-1.5	-0.5
Bélgica	-0.8	-0.5	0.1	0.4	0.0	0.0	0.0	-2.3	0.3	-0.2
Chipre	-4.2	-4.4	-2.4	-2.3	-4.6	-6.5	-4.1	-2.4	-1.2	3.3
Eslovenia	-2.0	-2.0	-3.9	-4.3	-2.7	-2.7	-2.3	-1.5	-1.2	-0.1
España	-3.0	-1.1	-0.9	-0.5	-0.3	0.0	-0.3	1.0	1.8	2.2
Finlandia	1.7	1.7	7.0	5.1	4.1	2.5	2.4	2.9	4.1	5.3
Francia	-2.6	-1.7	-1.5	-1.6	-3.2	-4.1	-3.6	-2.9	-2.4	-2.7
Grecia	-4.3	-3.4	-4.0	-5.4	-4.9	-5.6	-7.4	-5.1	-2.6	-2.8
Holanda	-0.7	0.6	1.5	-0.2	-2.0	-3.1	-1.7	-0.3	0.5	0.4
Irlanda	2.4	2.5	4.4	0.8	-0.6	0.4	1.4	1.6	3.0	0.3
Italia	-2.8	-1.7	-1.9	-3.1	-2.9	-3.5	-3.5	-4.2	-3.4	-1.9
Luxemburgo	3.2	3.3	5.9	5.9	2.0	0.5	-1.2	-0.1	1.3	2.9
Malta	-9.7	-7.6	-6.3	-6.6	-5.9	-9.8	-4.6	-3.0	-2.5	-1.8
Portugal	-3.0	-2.7	-3.2	-4.3	-2.9	-2.9	-3.4	-6.1	-3.9	-2.6

Fuente: BCE, Boletines Mensuales e Informes de Convergencia.

El Pacto fue reformado en el 2005. Las modificaciones aprobadas van, en general, orientadas a debilitar las reglas de control fiscal. En primer término, se cambió la definición del objetivo de mediano plazo de la política fiscal. En el Pacto original éste se definía como la obtención de “superávit o posición cercana al equilibrio” en el mediano plazo. El déficit permitido de hasta 3% del PIB tenía por objeto poder enfrentar perturbaciones en algunos periodos. En el Pacto reformado cada país puede tener un objetivo de mediano plazo propio, que es evaluado por el Consejo de la Unión Europea. El rango para objetivos de mediano plazo se estableció ahora entre -1% y equilibrio o superávit. Pero los países pueden desviarse del objetivo de mediano plazo si realizan reformas estructurales, como reformas del sistema de pensiones u otras. En relación con el periodo para corregir los excesos sobre los límites, el Pacto original establecía un plazo de un año, que se podía extender por “circunstancias especiales”. Estas últimas no fueron especificadas en el Pacto original. La reforma explicitó las “circunstancias especiales” que justifican una extensión del plazo. Éstas incluyen el hecho de que se estén aplicando políticas para fomentar la investigación, el desarrollo y la innovación; altos niveles de aportes a la solidaridad internacional y a la unificación europea; las necesidades de inversión que enfrenta el país, etcétera. Las modificaciones introducidas al Pacto en el año 2005 hacen su aplicación más discrecional y, en general, debilitan el control del posible sesgo hacia el gasto fiscal deficitario en la unión monetaria. En la sección precedente vimos que el BCE ha logrado establecer la credibilidad de su

política monetaria. Respecto a la política fiscal, aunque la situación en general ha mejorado en los últimos dos años (cuadros 3 y 4), el control inadecuado del posible sesgo hacia los desequilibrios fiscales en una unión monetaria puede, eventualmente, constituirse en una amenaza para la credibilidad.

4. El euro como dinero internacional

4.1 El dinero internacional

Al interior del área monetaria correspondiente a un país con moneda propia, o un conjunto de países que forman un área monetaria con una moneda común, el dinero cumple varias funciones: medio de cambio, unidad de cuenta y depósito de valor. En las transacciones entre residentes de áreas monetarias diferentes, por lo menos una de las partes usa un dinero extranjero. También es posible que ambas partes usen el dinero extranjero de un tercer país o de un conjunto de países con una moneda común. De esta forma, el dinero emitido en un área monetaria adquiere la característica de dinero internacional, cuando es usado por residentes de otras áreas monetarias. Cohen (1971) extendió las tres funciones del dinero al ámbito internacional en la forma que se indica en el Cuadro 5.

Cuadro 5
Funciones de un dinero internacional

<i>Funciones del dinero</i>	<i>Uso privado</i>	<i>Uso oficial</i>
Medio de cambio	Moneda vehículo	Moneda de intervención
Unidad de cuenta	Facturación	Tipo de cambio
Depósito de valor	Moneda de inversión	Reserva Internacional

Fuente: Elaboración propia con información de Cohen (1971).

En el uso entre particulares, la función de medio de cambio es cumplida por la moneda vehículo, es decir aquella que se usa en el intercambio internacional de bienes y servicios. En esta sección usaremos tal definición de la moneda vehículo. Existe una definición restringida, la cual considera que un dinero opera como moneda vehículo cuando es usado como medio de cambio en el comercio internacional entre países diferentes al emisor de la moneda en cuestión. La principal moneda vehículo, de acuerdo a esta definición restringida, es el dólar norteamericano.¹⁶ Las otras funciones del dinero internacional en su uso privado son la de

¹⁶ Véase Kamps (2006).

unidad de cuenta en la facturación del comercio internacional y la de depósito de valor en las inversiones internacionales.¹⁷ Las funciones internacionales del dinero en su uso oficial corresponden a su empleo por parte de bancos centrales. A nivel oficial, el dinero actúa como medio de cambio cuando el banco central lo usa en sus intervenciones en el mercado de divisas. La función de unidad de cuenta corresponde al dinero respecto al cual se expresa el tipo de cambio de la moneda nacional. Por último, el dinero que se emplea como reserva internacional por parte de la autoridad monetaria cumple con la función de depósito de valor.

Hartmann (1998) presentó en mayor detalle cada una de las funciones internacionales del dinero en sus usos privados (Cuadro 6). Los usos oficiales considerados por Hartmann son los mismos señalados por Cohen (Cuadro 5).

Cuadro 6
Funciones de un Dinero Internacional

<i>Funciones del dinero</i>	<i>Uso privado</i>	<i>Uso oficial</i>
Medio de cambio	Moneda vehículo a) En el intercambio de bienes y servicios: 1) vehículo de comercio internacional. 2) vehículo de comercio doméstico (sustitución directa de monedas). b) En el intercambio de monedas: vehículo del mercado de divisas.	Moneda de intervención
Unidad de cuenta	Cotización	Paridad (tipo de cambio)
Depósito de valor	Moneda de inversión (incluyendo la sustitución indirecta de monedas)	Reserva internacional

Fuente: Elaboración propia con información de Hartmann (1998).

Respecto al uso privado como medio de cambio, Hartmann considera, en primer término, el intercambio de bienes y servicios. Un dinero cumple una función internacional cuando es la moneda vehículo en que se realizan los pagos en el comercio internacional. Pero también un dinero puede transformarse en internacional cuando es usado como moneda vehículo en las transacciones que ocurren al interior de otros países (entre residentes). Esto se conoce como sustitución directa de monedas, fenómeno que puede adquirir importancia cuando se deteriora mucho la calidad del dinero local, generalmente en economías muy desestabilizadas. La otra forma en que un dinero internacional opera como medio de cambio es cuando

¹⁷ Normalmente la moneda que se usa para expresar los precios en el intercambio internacional (unidad de cuenta) es la misma en que se realizan los pagos (medio de cambio). Pero pueden existir excepciones, en donde el precio se expresa en una moneda, pero el pago se estipula en otra.

actúa como moneda vehículo en el intercambio de dineros en el mercado de divisas. En este mercado en general se realiza un intercambio indirecto de monedas y es menos frecuente el “trueque” de monedas (intercambio directo). En efecto, el uso de un dinero relativamente importante en el mercado de divisas como moneda vehículo en el intercambio indirecto de monedas resulta en un menor costo de transacción, por el menor tiempo de búsqueda y por las economías de escala. En la actualidad la principal moneda vehículo en el mercado de divisas es el dólar norteamericano.

En el caso de la moneda de inversión, que cumple la función internacional de depósito de valor, Hartmann incluye también la sustitución indirecta de monedas, que corresponde a los depósitos de corto plazo mantenidos por los residentes de un país en moneda extranjera, con muy poca pérdida de liquidez para las transacciones en dinero nacional.

Los diferentes dineros pueden desempeñar una o más funciones internacionales, en mayor o en menor medida. Pero sólo unas pocas monedas alcanzan cierta importancia como dinero internacional. Estas se conocen como *monedas clave*. Entre éstas puede existir una que es mucho más importante que las demás, transformándose en el *dinero internacional dominante*. En el pasado el dinero internacional dominante fue la libra esterlina y en el presente es el dólar norteamericano.

En las secciones siguientes nos referiremos al euro, en relación con las diferentes funciones del dinero internacional que hemos mencionado, comenzando por los usos privados en las primeras dos secciones, y considerando luego los usos oficiales.

4.2 El euro como moneda vehículo

En esta sección consideraremos a la moneda vehículo en el intercambio internacional de bienes y servicios. Al final de la sección nos referiremos al euro como moneda vehículo en el comercio doméstico en países de fuera del área euro (sustitución directa de monedas) y como moneda vehículo en el mercado de divisas.

Respecto de la moneda vehículo en el comercio internacional, Grassman (1973) fue el primero en documentar que, en general, las exportaciones de los países industriales son facturadas y cobradas en la moneda del país exportador. En cambio, en el caso de los países en desarrollo, cuyas exportaciones son principalmente bienes homogéneos, éstas son facturadas y cobradas en dineros de los países industriales, generalmente en el dinero internacional dominante u otra moneda clave. Todo esto se conoce como la “regla de Grassman”.¹⁸

¹⁸ Japón es la excepción a la “regla de Grassman”, ya que usa más el dólar norteamericano que el yen en la facturación de sus exportaciones.

Una empresa exportadora puede facturar en la moneda local, en el dinero del país importador o en una tercera moneda. En este último caso la tercera moneda está actuando como moneda vehículo según la definición “restringida” que explicitamos en la sección anterior. El dólar norteamericano es la principal moneda vehículo en este sentido, ya que se usa ampliamente en transacciones comerciales entre terceros países, es decir, en transacciones en que no participa EUA. Según la literatura teórica pertinente, esto se explica porque ese país tiene una presencia importante en el comercio internacional y porque el dólar posee bajos costos de transacción y una posición establecida por muchos años como dinero internacional dominante.

A partir del abandono del sistema de Bretton Woods de tipos de cambio fijos, la literatura teórica sobre la moneda de facturación adquirió un nuevo ímpetu. La discusión se centró en quién asumiría el riesgo cambiario, y se supuso que los exportadores de los países industriales tenderían a facturar en su propia moneda para evitar la “incertidumbre de precio”, ya que así sabrían cuánto van a recibir en moneda local. Pero, posteriormente, la literatura consideró también la “incertidumbre de demanda”, la que puede presentarse en un contexto de tipos de cambio variables y de precios que permanecen fijos por un tiempo debido a la existencia de “costos de menú”. En el caso en que el exportador factura en su propia moneda evita la incertidumbre de precio, pero enfrenta incertidumbre de demanda, ya que no sabe cual es el precio en moneda del importador que este último deberá enfrentar, cuando haga una compra en el futuro. En consecuencia, si el precio se establece en la moneda del exportador hay incertidumbre de demanda y si se establece en la del importador hay incertidumbre de precio. En el caso de bienes diferenciados el exportador enfrenta una curva de demanda con pendiente negativa, pero si los bienes son homogéneos puede enfrentar un precio dado. En esta última alternativa el exportador estará más preocupado de la incertidumbre de demanda, y en el caso de bienes diferenciados, el énfasis estará en la incertidumbre de precio.

Una firma minimiza el riesgo de demanda cuando factura en la misma moneda que usan las empresas competidoras. En relación con esto, Bachetta y Van Wincoop (2005) desarrollaron un modelo teórico que incluye la cuota que tiene el país exportador (o la unión monetaria) en el mercado mundial. Si esta cuota es elevada, es probable que la moneda de dicho país exportador sea usada en la facturación, debido a que ese dinero será empleado por muchas firmas y tenderá a ser dominante a medida de que se busca evitar el riesgo de demanda. Este es un punto importante en el caso del euro, ya que para una unión monetaria lo que importa no es la cuota de cada país miembro, sino la suma de todos ellos. En consecuencia, el

uso de la moneda común en la facturación debería ser mayor que la suma del uso de la moneda nacional de cada país miembro. El mismo argumento puede hacerse para las importaciones, porque la unión monetaria tiene una alta cuota en el mercado en cuestión, lo que hace más probable que las importaciones sean facturadas en la moneda común.

El trabajo empírico en este tema se ha visto limitado por la poca disponibilidad de datos. Sólo recientemente han comenzado a publicarse algunos trabajos econométricos. Goldberg y Tille (2005) usaron datos sobre la moneda de facturación para 24 países. Documentaron que el dólar se usa en la mayoría de las transacciones en que participan los EUA. El dólar también es usado en forma importante en las transacciones entre otros países. Esto último es generado, en gran parte, por el comercio de bienes homogéneos transados en mercados organizados. Goldberg y Tille demostraron econométricamente la existencia de la tendencia de las empresas a usar una sola moneda (por riesgo de demanda) en el caso de bienes homogéneos. Kamps (2006) usó información sobre la facturación del comercio internacional en 42 países. En el caso del euro el estudio econométrico de Kamps encuentra que al adoptarse la moneda común aumentó la facturación del comercio internacional en euros, a expensas del dólar norteamericano. Esto se explica por la mayor cuota que el conjunto de los países del euro representa en el mercado mundial, de acuerdo a la hipótesis de Bachetta y Van Wincoop (2005).

Podemos concluir que ha habido cierto crecimiento del uso de euro en la facturación de las exportaciones e importaciones del área euro. También hay un mayor uso del euro en la facturación del comercio internacional de otros países de la UE que aún no pertenecen al euro.¹⁹ La cuota que representan las exportaciones e importaciones de la zona euro en el comercio mundial es importante en la determinación del uso del euro en la facturación. En consecuencia, en la medida que se incorporen nuevos países, y en especial si en algún momento participa Gran Bretaña, el uso del euro en la facturación podría aumentar. Sin embargo, su empleo en la facturación del comercio entre países de fuera de la zona no es muy importante, y se reduce en gran parte a países con nexos institucionales con la unión monetaria. El dólar sigue siendo la moneda vehículo dominante, en la definición restringida de comercio entre países diferentes al emisor de la moneda.

En relación con el euro como moneda vehículo en el comercio doméstico en países de fuera del área su importancia es inferior al dólar norteamericano. En efecto, esta moneda sigue siendo el principal dinero en la sustitución directa de

¹⁹ Véanse Banco Central Europeo (2005b), (2007b), (2008b) y Kamps (2006).

monedas, con el euro en segundo lugar, a bastante distancia del dólar.²⁰ Estimaciones recientes indican que el valor total de los billetes de dólar que circulan fuera de EUA es entre 4 y 6 veces mayor que el valor de los billetes de euro mantenidos por residentes de fuera del área euro.

Respecto de la participación del euro como moneda vehículo en el mercado de divisas, éste ocupa el segundo lugar en las transacciones, después del dólar y antes del yen que está en tercer lugar. Los datos muestran que la importancia del euro en el mercado de divisas es más o menos similar a la que tenía el marco alemán, y también que el dólar norteamericano sigue siendo la moneda vehículo que predomina en este mercado.

4.3 El euro como moneda de inversión

En relación con el euro como moneda de inversión internacional, nos referiremos a los bonos y a los créditos y depósitos de los bancos comerciales.²¹

Respecto de los bonos, nos interesa saber qué porcentaje del *stock* total es denominado en euros.²² Pero primero es preciso definir qué se incluye en el *stock* de bonos internacionales. La definición “estrecha” de dicho *stock* incluye sólo las emisiones de bonos denominados en una moneda diferente de la del país en que reside el deudor. Un ejemplo de esto son los bonos denominados en euros emitidos por un residente de EUA. La definición “amplia” agrega a lo anterior las emisiones de bonos denominados en la moneda del país del deudor, pero destinados al mercado financiero internacional.

En el Cuadro 7 aparecen los porcentajes que corresponden al euro, al dólar y al yen en el *stock* total de bonos, de acuerdo a la definición estrecha (cifras para el cuarto trimestre de 2007). El euro ha aumentado en importancia como moneda de inversión en el caso de los bonos. El porcentaje de bonos denominados en euros en 1999 ascendía a 20% de acuerdo a la definición estrecha, y subió 32.2% en 2007. Los porcentajes correspondientes al dólar y al yen en 1999 eran de alrededor de 50% y 18%, respectivamente, y disminuyeron a 43.2 y 5.4% en 2007. Es decir, el euro ha adquirido una mayor importancia como moneda de inversión en el caso de los bonos, a expensas del dólar y del yen.

²⁰ Respecto de la sustitución indirecta de monedas (Cuadro 6), la emisión de billetes de euro en el año 2002 fue acompañada por un fuerte incremento de los depósitos denominados en euros en banco de fuera de la unión monetaria. Después estos depósitos aumentaron poco, acelerándose algo su crecimiento en los años 2005, 2006 y 2007. Véanse Banco Central Europeo (2005b), (2007b) y (2008b).

²¹ Véanse Banco Central Europeo (2005b), (2007b) y (2008b).

²² Nos referimos a bonos y otros instrumentos similares con madurez a más de un año plazo.

Cuadro 7
% del *stock* total de bonos
(cuarto trimestre de 2007)

Euro	32.2
Dólar	43.2
Yen	5.4

Fuente: Banco Central Europeo (2008b).

En el caso de los bancos comerciales, los préstamos denominados en euros otorgados por bancos de la zona euro a residentes no bancarios externos han permanecido relativamente estables desde 1999, en alrededor de 39% del total para todas las monedas. Los préstamos denominados en euros hechos por bancos externos al área euro a residentes no bancarios de dicha área ascendieron a 55% del total en el año 2007.²³ Este porcentaje ha tenido poca variación desde 1999. Para préstamos bancarios en que no participan residentes de la zona euro (entre terceros países), el euro juega un papel menor (aproximadamente 20% del total el año 2007).

Respecto de los depósitos de los residentes de la zona euro en bancos fuera del área, en el año 2007 alrededor de 47% del total fue denominado en euros. En ese mismo año, alrededor de 46% de los depósitos de no residentes de la zona euro en bancos de la zona fueron denominados en euros. Estos porcentajes no han variado demasiado desde 1999, aunque hubo alguna disminución en los años 2006 y 2007. Por último, el euro es poco importante en los depósitos de no residentes de la zona euro en bancos fuera de dicha zona.

4.4 Usos oficiales del euro

Los usos oficiales de un dinero internacional corresponden a su empleo por los bancos centrales. Estos se refieren a la moneda respecto a la cual se expresa el tipo de cambio de la moneda nacional (unidad de cuenta), el dinero que se usa para intervenir en el mercado de divisas (medio de cambio) y la moneda en que están denominadas las reservas internacionales (depósito de valor).

Según el Fondo Monetario Internacional (FMI) en su informe anual con datos a diciembre de 2007, 109 países indican una moneda (o canasta de mone-

²³ La mayor parte corresponde a créditos otorgados por bancos residentes en Gran Bretaña a residentes del área euro.

das) respecto a la cual se define el tipo de cambio, y es usada como referencia para la política cambiaria. De estos 109 países, 40 usan al euro, ya sea como moneda única de referencia o como parte de una canasta. Es decir, estos cuarenta países usan al euro como moneda de referencia en sistemas de fijación del tipo de cambio o bajo flotación administrada. Su empleo como dinero internacional en dicha función está determinado por razones geográficas e institucionales. En efecto, la mayor parte de los cuarenta países son cercanos al área euro y en algunos casos están ligados institucionalmente a ella. Esta última alternativa se da en los países que no son parte del euro, pero pertenecen a la UE o al mecanismo cambiario. La influencia de las razones geográficas e institucionales ha contribuido a que el uso de euro en esta función haya permanecido relativamente estable a lo largo del tiempo.

En general los países prefieren intervenir en el mercado de divisas usando la misma moneda que emplean como referencia para el tipo de cambio. Aunque normalmente los países no publican datos sobre la moneda que usan para intervenir, la información pública sobre declaraciones de las autoridades monetarias pertinentes señala que los bancos centrales de los países de reciente incorporación a la UE usan el euro como moneda de intervención.²⁴

Respecto al euro como reserva internacional, en el Cuadro 8 aparecen los porcentajes que corresponden a las diferentes monedas en que están denominados los activos de reserva. Según las cifras de fines de 2007, el euro ocupa el segundo lugar (26.4%), a bastante distancia del dólar (64.0%) y por encima de la libra esterlina (4.6%) y el yen (2.9%). Desde el inicio del euro, su importancia relativa como reserva internacional tuvo un incremento importante al emitirse billetes y monedas de euro en el 2002, para luego permanecer más o menos constante en los últimos años.²⁵

El dólar es claramente dominante como reserva internacional. En qué medida el euro podrá acercarse al dólar en esta función internacional en el futuro dependerá de cuánto crezca el área euro si se incorporan nuevos países, en especial países grandes como Gran Bretaña, y también, por supuesto, de las políticas macroeconómicas que se sigan en los EUA y en el área en cuestión.

²⁴ Véanse Banco Central Europeo (2005b), (2007b) y (2008b).

²⁵ Las cifras de FMI ya no incluyen a importantes acumuladores de reservas en Asia, lo que limita la utilidad de los datos presentados. En el pasado el FMI incluía estimaciones sobre las reservas de los países que no daban información, pero ahora las excluye de los datos de reservas que publica.

Cuadro 8
Reservas internacionales en divisas
(% del total, a fines del año)

<i>Todos los países</i>	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Dólar	71.0	70.5	70.7	66.5	65.8	65.9	66.5	64.7	64.0
Euro	17.9	18.8	19.8	24.2	25.3	24.9	24.4	25.8	26.4
Yen	6.4	6.3	5.2	4.5	4.1	3.9	3.6	3.2	2.9
Libra esterlina	2.9	2.8	2.7	2.9	2.6	3.3	3.8	4.4	4.6
Franco suizo	0.2	0.3	0.3	0.4	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2
Otras monedas	1.6	1.4	1.2	1.4	1.9	1.8	1.6	1.7	1.9

Fuente: Fondo Monetario Internacional.

Conclusiones

El euro ha tenido efecto en la integración comercial entre los países miembros. Revisando la literatura empírica, Baldwin (2006) estima que el impacto positivo en el comercio se sitúa entre 5 y 10%. Esto parece razonable, pero si consideramos los argumentos de Berger y Nitsch (2004) sobre el efecto rezagado de otras políticas, nos parece más plausible una cifra hacia el extremo inferior del rango señalado por Baldwin.

La adopción del euro ha resultado en un alto grado de integración financiera en el mercado monetario, el de bonos y el de acciones. El mercado bancario aún está poco integrado y persiste un sesgo a favor de la banca local en algunas operaciones.

El BCE ha sido exitoso en establecer la credibilidad de su política monetaria según indican los estudios empíricos. La tasa de inflación en la zona euro se ha mantenido cercana al nivel de referencia de 2% establecido por el BCE, con la excepción del año 2008 como consecuencia de la mayor inflación mundial por el alza del precio del petróleo y los alimentos. Sin embargo, existe una amenaza para la credibilidad del BCE. En efecto, el mecanismo de mercado para disciplinar al fisco por medio de la tasa de interés se debilita en un área monetaria con un mercado de capitales integrado. Si esto se acompaña con una descentralización de la política fiscal, puede generarse un sesgo hacia el gasto fiscal deficitario. Por lo tanto, se justifica el control de las déficits fiscales y el *stock* de deuda en un área monetaria. En el caso del euro, estos controles se establecieron en el Pacto de Estabilidad y Crecimiento. Pero el Pacto original no fue aplicado con el rigor que se requería. Además, experimentó una serie de modificaciones que debilitan el control del sesgo hacia el gasto fiscal deficitario. Lo cual podría, eventualmente, constituirse en una amenaza para la credibilidad del BCE.²⁶

²⁶ Este riesgo puede verse incrementado por los impactos fiscales de la crisis financiera global que se profundizó en la segunda mitad del año 2008.

Respecto de los usos privados del euro como dinero internacional, la información disponible permite observar cierto crecimiento en el uso del euro en la facturación de las exportaciones e importaciones del área euro. También hay un mayor uso de él en la facturación del comercio internacional de otros países de la UE que no pertenecen al euro. Como la cuota que representan las exportaciones e importaciones de la zona euro en el comercio mundial es importante en la determinación de la moneda de facturación, la ampliación del número miembros de la zona euro debería incrementar su uso como moneda vehículo. En relación con el empleo del euro como moneda vehículo en el comercio doméstico de otros países (sustitución de monedas), su importancia es mucho menor que la del dólar. Lo mismo sucede en el mercado de divisas, en que el euro ocupa el segundo lugar como moneda vehículo en el intercambio de dineros, y el dólar continúa como dinero dominante en esta función. Como moneda de inversión el euro ha aumentado su importancia en el caso de los bonos a expensas del dólar y el yen. En el sector bancario, el porcentaje de préstamos denominados en euros respecto del total para todas las monedas ha permanecido relativamente estable desde 1999. Lo mismo ha sucedido respecto a los depósitos denominados en euros.

En relación con los usos oficiales del euro, el informe del FMI de fines de 2007 señala que 109 países indican una moneda (o canasta de monedas) respecto de la cual se define el tipo de cambio, y es usada de referencia para la política cambiaria. De estos 109 países, 40 usan el euro como moneda única de referencia o como parte de una canasta. Su utilización en dicha función está determinado por razones geográficas e institucionales. Respecto al euro como reserva internacional, a fines del año 2007, ocupó el segundo lugar en el total de reservas en divisas, muy por debajo del dólar y por encima de la libra esterlina y el yen. Desde el inicio del euro su importancia relativa como reserva internacional experimentó un incremento importante al emitirse billetes y monedas en el 2002, para luego permanecer más o menos constante en los últimos años.

Referencias bibliográficas

- Adjauté, K. y J. P. Danthine (2003). "European Financial Integration and Equity Returns: A Theory-Based Assessment" en V. Gaspar *et al.*, *The Transformation of the European Financial System*, Frankfurt: European Central Bank.
- Alesina, A. y V. Grilli (1991). "The European Central Bank: Reshaping Monetary Policies in Europe", NBER Working Paper N° 3860.
- Amisano, G. y M. Tronzano (2005). "Assessing ECB's Credibility During the First Years of the Eurosystem: A Bayesian Empirical Investigation", mimeo.

- Anderton, R. y F. Skudelny (2001). "Exchange Rate Volatility and Euro Area Imports", European Central Bank Working Paper Series N° 64.
- Bacchetta, P. y E. Van Wincoop (2005). "A Theory of Currency Denomination in International Trade", *Journal of International Economics*, 6(2), pp. 295-319.
- Baele, L., A. Ferrando, P. Hordahl, E. Krylova y C. Monnet (2004). Measuring Financial Integration in the Euro Area, European Central Bank Occasional Paper Series N° 14.
- Baldwin, R. (1998) "Hysteresis in Import Prices: The Beachhead Effect", *American Economic Review*, 78(4), pp. 773-785.
- (2006). "The Euro's Trade Effects", European Central Bank Working Paper Series N° 594.
- Baldwin, R., F. Skudelny y D. Taglioni (2005). "Trade Effects of the Euro: Evidence from Sectoral Data", European Central Bank Working Paper N° 446.
- Banco Central Europeo (2004). *The Monetary Policy of the ECB*.
- (2005). *Indicators of Financial Integration in the Euro Area*.
- (2005b). *Review of the International Role of the Euro*.
- (2006). *Indicators of Financial Integration in the Euro Area*.
- (2007). *Financial Integration in Europe*.
- (2007b). *Review of the International Role of the Euro*.
- (2008). *Financial Integration in Europe*.
- (2008b). *The International Role of the Euro*.
- Barro, R. y D. Gordon (1983). "Rules, Discretion and Reputation in a Model of Monetary Policy", *Journal of Monetary Economics*, 12, pp. 101-121.
- Berger, H. y V. Nitsch (2005). "Zooming Out: the Trade Effect of the Euro in Historical Perspective", CESifo Working Paper N° 1435.
- Blinder, A. (2000). "Central Bank Credibility: Why Do We Care? How Do We Build It?", *American Economic Review*, 90(5), pp. 1421-1431.
- Cappiello, L., P. Hordahl, A. Kadareja y S. Manganeli (2006). "The Impact of the Euro on Financial Markets", European Central Bank Working Paper Series N° 598.
- Chintrakarn, P. (2008). "Estimating the Euro Effects on Trade with Propensity Score Matching", *Review of International Economics*, 16(1), pp. 186-198.
- Cohen, B. J., (1971). *The Future of Sterling as an International Currency*, London: MacMillan.
- De Grauwe, P. y F. P. Mongelli (2005). "Endogeneities of Optimum Currency Areas. What Brings Countries Sharing a Single Currency Closer Together", European Central Bank Working Paper Series N° 468.
- De Grauwe, P. y F. Skudelny (2000). "The Impact of EMU on Trade Flows", *Weltwirtschaftliches Archiv*, 136(3), pp. 381-402.

- De Nardis, S. y C. Vicarelli (2003). "Currency Unions and Trade: The Special Case of EMU", *Weltwirtschaftliches Archiv*, 139(4), pp. 625-649.
- De Santis R. A. y B. Gérard (2006). "Financial Integration, International Portfolio Choice and European Monetary Union", European Central Bank Working Paper Series N° 626.
- Detken, K., V. Gaspar y B. Winkler (2004). "On Prosperity and Posterity: The Need for Fiscal Discipline in a Monetary Unión", European Central Bank Working Paper Series N° 420.
- Goldberg, L. S. y M. W. Klein (2005). "Establishing Credibility: Evolving Perceptions of the European Central Bank", NBER Working Paper N° 11792.
- Grassman, S. (1973). "A Fundamental Symmetry in International Payments Patterns" *Journal of International Economics*, 3(2), pp. 105-106.
- Hartmann, P. (1998). *Currency Competition and Foreign Exchange Markets*, Cambridge: University Press.
- Kamps, A. (2006). "The Euro as Invoicing Currency in International Trade", European Central Bank Working Paper Series N° 665.
- Kydland, F.E. y E.C. Prescott (1977). "Rules Rather Than Discretion: The Inconsistency of Optimal Plans", *Journal of Political Economy*, 85(3), pp. 473-491.
- Micco, A. E. Stein y G. Ordoñez (2003). "The Currency Union Effect on Trade: Early Evidence from EMU", *Economic Policy*, 37, pp. 315-356.
- Roberts, M. J. y J. R. Tybout, (1997). "The Decision to Export in Colombia: An Empirical Model of Entry With Sunk Costs", *American Economic Review*, 87(4), pp. 545-564.
- Svensson, L. E. O. (1994). "The Simplest Test of Inflation Target Credibility", CEPR Discussion Paper N° 940.

El gobierno promotor del crecimiento: desarrollo tecnológico e incremento de la habilidad laboral

(Recibido: mayo/08–aprobado: agosto/08)

*Salvador Rivas-Aceves**
*Zorayda Carranco Gallardo***

Resumen

En el marco de una economía cerrada con rendimientos constantes a escala y productos marginales decrecientes, se estudia el efecto que tiene la participación del gobierno en el desarrollo tecnológico y en el incremento de la habilidad laboral por medio de un gasto gubernamental financiado a través de un impuesto sobre la renta. Bajo estructuras analíticas en términos reales y nominales, se caracterizan las condiciones iniciales de las trayectorias óptimas de consumo, ocio, capital y producto. Asimismo se determina la tasa de crecimiento económico. Finalmente, se mide el impacto sobre el bienestar económico que tienen los precios, el salario, la tasa de interés, los impuestos, el gasto aplicado al desarrollo tecnológico y el gasto destinado al incremento de la habilidad laboral.

Palabras clave: crecimiento endógeno, gasto de gobierno, cambio tecnológico.

Clasificación JEL: O33, O38.

* Doctorante en Ciencias Económicas por la UAM (rivas.salvador@yahoo.com.mx).

**Profesora-Investigadora del Departamento de Economía de la UAM-Azcapotzalco (zcg@correo.azc.uam.mx).

Introducción

En la teoría del crecimiento el origen fundamental del cambio tecnológico se encuentra en la empresa. El desarrollo pionero que introdujo el progreso tecnológico al análisis de crecimiento fue elaborado por Harrod (1939). No obstante, las principales aportaciones en materia de crecimiento endógeno con cambio tecnológico se deben a Romer (1986) y Lucas (1988). Bajo este marco teórico general, se concibe el cambio tecnológico como un proceso que explica las modificaciones en las condiciones de producción de las firmas, en función de cambios cualitativos o cuantitativos de los insumos, tales como el *stock* de conocimiento, el capital humano y el trabajo calificado.

Posteriormente, Romer (1990) muestra que, con un solo sector con cambio tecnológico de tipo endógeno, la tasa de cambio tecnológico es sensible a la tasa de interés, en donde toda la investigación realizada se destina a la producción de bienes de consumo. Por otro lado, Uzawa (1965) encontró que el cambio tecnológico se puede dar a través de un incremento en la eficiencia laboral, la cual no depende de la cantidad de capital usado en el proceso productivo. Sin embargo, hasta la fecha no existe un desarrollo teórico que nos permita establecer los efectos sobre el crecimiento de la participación del gobierno en el cambio tecnológico a través del gasto.

Muchos autores han introducido el gasto del gobierno como un argumento de la función de producción, sólo para analizar su impacto sobre la capacidad productiva de la economía, por ejemplo Barro (1990), Barro y Sala-i-Martin (1992), Futagami, Morita y Shibata (1993), Glomm y Ravikumar (1994), Cazzavillan (1996) y Turnovsky (1996). Otro tipo de desarrollos teóricos analizan el impacto de las políticas económicas en el crecimiento como Turnovsky (1993), Easterly, King, Levine y Rebelo (1994) y Caminati (2001).

La presente investigación, en el marco de una economía cerrada con rendimientos constantes a escala y productos marginales decrecientes, estudia el efecto de la participación del gobierno en el desarrollo tecnológico y en el incremento de la habilidad laboral, por medio de un gasto gubernamental financiado por un impuesto sobre la renta. Mediante estructuras analíticas en términos reales y nominales, se caracteriza el equilibrio macroeconómico y se determina la tasa de crecimiento económico. Se mide el impacto sobre el bienestar económico que tienen los precios, el salario, la tasa de interés, los impuestos, el gasto aplicado al desarrollo tecnológico y el gasto destinado al incremento de la habilidad laboral.

El trabajo se estructura de la siguiente forma; en el primer apartado se establecen las bases del modelo; posteriormente, se introduce el papel del gobierno

como agente promotor del crecimiento a través de las actividades ya mencionadas, dentro de estructuras analíticas en términos reales y nominales, y se analizan los efectos sobre el bienestar económico. Por último, se presentan las conclusiones, limitaciones y agenda pendiente de la investigación.

1. El modelo base

Con el objetivo de resaltar la importancia que tiene la participación del gobierno tanto en el desarrollo tecnológico como en la generación de una mayor habilidad laboral, a continuación se describe el modelo base de crecimiento endógeno.

Inicialmente, se considera una economía en donde viven agentes económicos con dotaciones y preferencias idénticas, éstos tienen vida infinita y la técnica para producir un único bien está dada. Se trata de una nación que no sostiene intercambios comerciales con otras economías, por tanto, la economía es cerrada, y en ella, los consumidores buscan maximizar el nivel de utilidad que obtienen gracias al consumo. Dicha utilidad está dada por:

$$U = \int_0^{\infty} u(c) e^{-\delta t} dt \quad (1)$$

en donde c es el consumo per cápita y δ es la tasa subjetiva de descuento la cual mide qué tan ansioso está un individuo por el consumo presente. Para simplificar la notación se omitirán los subíndices t en las variables, sin embargo se debe tener presente que las variables dependen del tiempo en todo momento. Suponga también que la utilidad por el consumo de los individuos está determinada por la siguiente función:

$$u(c) = \ln c \quad (2)$$

Este tipo de especificación del consumo satisface que $u'(c) > 0$ y $u''(c) < 0$. Por lo tanto, la utilidad marginal que le genera al consumidor una unidad adicional de consumo del bien es positiva pero decreciente. En consecuencia la satisfacción proporcionada por dicho consumo aumenta pero cada vez en menor medida. Por otro lado, se supone que el consumidor posee una empresa, por tanto toma simultáneamente decisiones de consumidor y de productor. Como la técnica está dada, todos los productores enfrentan las mismas condiciones de producción representadas por:

$$f(k) = Ak \quad (3)$$

Este tipo de función de producción fue utilizada por Harrod (1939) y por Rebelo (1991), y muestra que el producto marginal del capital es positivo, es decir $A > 0$. Esta variable expresa además el nivel tecnológico de la economía. Dado que el individuo asume los roles de consumidor y productor al mismo tiempo, entonces la restricción presupuestal del consumidor se puede expresar como:

$$k_0 = \int_0^{\infty} c e^{-At} dt \quad (4)$$

El problema de optimización resultante está determinado por (2) y (4), del cual resultan las siguientes condiciones de optimalidad:

$$\frac{1}{c} = \lambda \quad (5)$$

$$\dot{k} = Ak - c \quad (6)$$

$$A\lambda = -\dot{\lambda} + \delta\lambda \quad (7)$$

$$\lim_{t \rightarrow \infty} k e^{-At} = 0 \quad (8)$$

En esta economía los niveles de equilibrio de consumo, capital y producto son respectivamente:

$$c = k_0 \delta \quad (9)$$

$$k = k_0 \quad (10)$$

$$y = Ak_0 \quad (11)$$

en donde k_0 es el capital inicial. El consumo depende de las preferencias de los individuos δ , del capital inicial con el que cuenta el aparato productivo k_0 y del coeficiente tecnológico de la economía A . Por su parte, el nivel del capital de equilibrio sólo depende del capital inicial y el nivel de producto está en función del nivel tecnológico de la economía y del capital inicial. Como la tasa a la que crece el consumo, el capital y, por lo tanto, el producto depende de la diferencia $(A - \delta)$, entonces la tasa de crecimiento balanceado de la economía es:

$$\varphi = A - \delta \quad (12)$$

La conclusión parcial del modelo base señala que la tasa de crecimiento en todos los sectores de la economía, depende del nivel tecnológico y de las preferencias de los individuos. Por lo tanto si $A > \delta$, todos los sectores crecen, en contraste, si $A < \delta$, entonces decrecen. Observe que dicho crecimiento es balanceado al presentarse de igual manera en todos los sectores. En consecuencia, países con coeficientes tecnológicos altos crecen a tasas mayores. Estos resultados (modelo Ak) son bien conocidos, a pesar de ello, el desarrollo realizado en este apartado tiene como objetivo enfatizar que una economía crecerá a un mayor ritmo si tiene un nivel tecnológico mayor. Lo anterior resulta pertinente porque en la presente investigación se analiza el efecto del cambio tecnológico vía el gasto gubernamental.

2. El gobierno, el avance tecnológico y la habilidad laboral

La mayoría de los modelos de crecimiento endógeno están contruidos en términos reales, porque permiten obtener resultados analíticos más claros en relación a las principales variables que determinan el crecimiento económico. Lo anterior, implica la omisión de posibles efectos sobre el crecimiento, debido a modificaciones en variables nominales como el salario y los precios. Por lo tanto, la introducción del cambio tecnológico generado por el gobierno se realizará, en primer lugar, desde una estructura analítica en términos reales, para después revisar los efectos en una estructura en términos nominales.

2.1 Estructura analítica en términos reales

Una vez planteadas las bases sobre las cuales opera la economía, se introduce la participación del gobierno de dos formas: la primera mediante el fomento tecnológico y la segunda vía el incremento de la habilidad laboral. Al respecto, la presente investigación constituye una ampliación del análisis realizado por Rivas y Venegas (2008). En cuanto al avance tecnológico, suponga que el gobierno interviene en el desarrollo de tecnología, ya sea mediante apoyos al sector empresarial para realizar actividades de innovación y desarrollo, o por medio de investigación tecnológica realizada al interior del gobierno. En ambos casos, la productividad del capital se ve modificada, de tal manera que la función de producción, en una primera parte, toma la siguiente forma:

$$f(k) = Ag_a k \quad (13)$$

en donde $g_a > 0$ es el gasto realizado por el gobierno bajo las formas antes mencionadas para la generación del avance tecnológico. Por ende, una parte del producto tiene como insumo el nivel tecnológico existente hasta ese momento en la economía. Por otro lado, suponga ahora que los individuos deciden participar en el proceso de producción proporcionando su mano de obra, y del total de tiempo naturalmente disponible por un ser humano en un día (T), se puede destinar tiempo para el ocio (l) y tiempo para el trabajo (η). Entonces se cumple lo siguiente:

$$T = l + \eta \quad (14)$$

nótese que $T=1$ ya que sólo se pueden trabajar como máximo 24 horas al día. Además, suponga que sólo se puede destinar al proceso productivo mano de obra capacitada por el gobierno, esta capacitación se da en el sentido de que incrementa la habilidad para el manejo de las nuevas tecnologías generadas por la intervención del gobierno en el avance tecnológico. En otras palabras, es necesario capacitar a la mano de obra para el uso de la tecnología, cada vez que ésta es desarrollada. En consecuencia, el proceso productivo ya incorporados el nivel tecnológico y la habilidad laboral, está determinado finalmente por la siguiente función de producción:

$$f(k, \eta) = Ag_a k + \eta g_h k \quad (15)$$

en donde $g_h > 0$ es el gasto ejercido por el gobierno para lograr un incremento en la habilidad laboral. Ello implica que el producto es resultado sólo de la producción a través de dos tipos de capital, uno que no necesita del manejo de los trabajadores y otro que sí. El gobierno obtiene los recursos utilizados para la generación del desarrollo tecnológico y para el incremento en la habilidad laboral mediante un impuesto sobre la renta (τ) que aplica al sector empresarial. Por lo tanto, la restricción del gobierno se define de la forma siguiente:

$$\tau y = g_a + g_h \quad (16)$$

En este punto se puede deducir que el gasto total del gobierno está determinado por la cantidad de recursos destinados a la generación de nuevas tecnologías, ya sea como apoyo a la empresa o como actividades de investigación, más la cantidad de recursos dirigidos para la capacitación de la mano de obra en el manejo

de las mismas. El impuesto sobre la renta ocasiona que ahora el nivel de producto (y) de la economía esté dado por:

$$y = (Ag_a k + \eta g_h k) (1 - \tau) \quad (17)$$

El análisis de la economía, hasta ahora, es en términos reales al suponer que el precio del bien de consumo y el salario son constantes, y cumplen con $p = w = 1$. Podemos ahora definir la restricción presupuestal del consumidor, la cual está determinada por la ecuación:

$$k_0 = \int_0^{\infty} c e^{-[(Ag_a + \eta g_c)(1 - \tau)]t} dt + \int_0^{\infty} \eta e^{-[(Ag_a + \eta g_c)(1 - \tau)]t} dt \quad (18)$$

Como el individuo puede obtener satisfacción por el consumo y por el ocio, entonces la función de utilidad resultante es:

$$u(c) = \alpha \ln c + (1 - \alpha) \ln l \quad (19)$$

en donde $\alpha > 0$ mide la proporción de utilidad generada por el consumo y el ocio. En consecuencia, el problema de optimización que resulta de la introducción del gobierno en las actividades económicas, está dado por (18) y (19), y sus condiciones de optimalidad son:

$$\frac{\alpha}{c} = \lambda \quad (20)$$

$$\frac{(1 - \alpha)}{l} = -\lambda \quad (21)$$

$$\dot{k} = (Ag_a k + \eta g_h k)(1 - \tau) - \eta - c \quad (22)$$

$$(Ag_a + \eta g_h)(1 - \tau)\lambda = -\dot{\lambda} + \delta\lambda \quad (23)$$

$$\lim_{t \rightarrow \infty} k e^{-(Ag_a + \eta g_h)(1 - \tau)t} = 0 \quad (24)$$

Las condiciones iniciales al tiempo $t = 0$ para el consumo, ocio, capital y producto de la economía están representadas por:

$$\hat{c}_0 = \alpha\delta k_0 - 1, \quad k_0 > \frac{1}{\alpha\delta} \quad (25)$$

$$\hat{l}_0 = (\alpha - 1)\delta k_0 - 1, \quad \delta k_0 > \frac{1}{\alpha - 1} \quad (26)$$

$$\hat{k}_0 = k_0 \quad (27)$$

$$\hat{y}_0 = (Ag_a + \eta g_h)(k_0)(1 - \tau) \quad (28)$$

en don de $\hat{}$ denota las nuevas cantidades en esta economía y k_0 es el capital inicial. El nivel de consumo depende de las preferencias de los individuos, del capital inicial y de la proporción de utilidad que generan al individuo, por tanto, aumentos en cualquiera de ellos, amplian el nivel de consumo de los individuos. Analogamente, el nivel de ocio depende de manera inversa de los mismos parámetros, así que incrementos en sus determinantes disminuyen el ocio. El nivel de capital sólo está determinado por el capital inicial de la economía. Finalmente, el producto depende del nivel tecnológico existente en la economía, del gasto de gobierno en desarrollo tecnológico y habilidad laboral, del nivel de trabajo utilizado en el proceso productivo, del capital inicial y del impuesto sobre la renta. Significa que, a mayor avance tecnológico y a mayor habilidad laboral, el producto crece. Bajo estos argumentos, la nueva tasa de crecimiento económico balanceado (ψ) de la economía es:

$$\psi = [(Ag_a + \eta g_h)(1 - \tau)] - \delta \quad (29)$$

Para lograr un crecimiento positivo es necesario que $\tau < \delta$, y cumplir con cualquiera de las siguientes condiciones: $(g_a + g_h) > \delta$, $(A + \eta) > \delta$, o $(Ag_a + \eta g_h) > \delta$. En caso contrario, el crecimiento económico será negativo. Debido a la participación del gobierno en el desarrollo tecnológico y en el incremento de la habilidad laboral, los niveles de producto y consumo en esta economía son mayores a los mostrados en el apartado anterior en donde la participación del gobierno era nula, es decir, $\hat{y} > y$ y $\hat{c} > c$. Lo anterior se cumple si y sólo si, se verifican las condiciones arriba mencionadas, por lo tanto las desigualdades (30) y (31) son validas:

$$[(Ag_a + \eta g_h)(k_0)(1 - \tau)] > Ak_0 \quad (30)$$

$$(\alpha\delta k_0 - 1) > k_0\delta \quad (31)$$

La tasa de crecimiento económico es mayor con la participación del gobierno en el avance tecnológico y en el incremento de la habilidad laboral, ya que $\psi > \phi$. En consecuencia, el impacto de la participación del gobierno en las actividades tecnológicas y laborales ya mencionadas es positivo, al incrementar el coeficiente tecnológico de la economía, el cual a su vez, genera un mayor crecimiento.

2.1.1 Impacto en el bienestar económico

Para evaluar el impacto sobre el bienestar asociado a modificaciones en las variables económicas aquí propuestas, es necesario obtener la función del bienestar económico o de utilidad indirecta (W) que resulta de la sustitución del nivel óptimo de consumo y de ocio en (19), por lo que se tiene:

$$W = \int_0^\infty \alpha \ln(\alpha \delta k_0 - 1) + (1 - \alpha) \ln[(\alpha - 1) \delta k_0 - 1] + 2[(Ag_a + \eta g_h)(1 - \tau) - \delta] t e^{-\delta t} dt \quad (32)$$

Con el objetivo de analizar el bienestar económico en términos de un gasto inicial, se realiza una expansión en serie de Taylor de ambos tipos de gasto de gobierno alrededor del cero, por lo que:

$$g_t^a = g_0^a + g_0^{\prime a} z + o(z) \quad (33)$$

$$g_t^h = g_0^h + g_0^{\prime h} z + o(z) \quad (34)$$

en donde $z < t$ y $o(z)$ es un término de error, en consecuencia se tiene:

$$W = \alpha \ln\left(\frac{\alpha \delta k_0 - 1}{\delta}\right) + (1 - \alpha) \ln\left(\frac{(\alpha - 1) \delta k_0 - 1}{\delta}\right) + 2 \left[\frac{(Ag_0^a + \eta g_0^h)(1 - \tau) - \delta}{\delta^2} \right] + O(z) \quad (35)$$

en donde $O(z)$ contempla las pendientes $g_t^{\prime a}(0)z$ y $g_t^{\prime h}(0)z$. El bienestar económico depende de las preferencias del individuo δ , del capital inicial k_0 , del nivel tecnológico de la economía A , de la cantidad de trabajo hábil utilizado, del gasto gubernamental en desarrollo tecnológico e incremento de la habilidad laboral g_a y g_h , de la proporción de utilidad α , del consumo y el ocio, y finalmente de los impuestos τ . Mediante el análisis de estática comparativa se mostrará bajo qué condiciones el bienestar económico mejora o empeora. Un aumento en los niveles de gasto de gobierno en desarrollo tecnológico y mejora de la habilidad

laboral, en la cantidad de trabajo hábil y en el nivel tecnológico de la economía, incrementa el bienestar económico de los hogares. Lo anterior se cumple porque:

$$\frac{\partial W}{\partial g_0^a} = 2 \frac{A(1-\tau)}{\delta^2} > 0 \quad (36)$$

$$\frac{\partial W}{\alpha g_0^h} = 2 \frac{\eta(1-\tau)}{\delta^2} > 0 \quad (37)$$

$$\frac{\partial W}{\partial A} = 2 \frac{g_a(1-\tau)}{\delta^2} > 0 \quad (38)$$

$$\frac{\partial W}{\partial \eta} = 2 \frac{g_h(1-\tau)}{\delta^2} > 0 \quad (39)$$

Cualquier cambio en la cantidad de capital inicial utilizado en el proceso de producción no afecta al bienestar económico, ya que para cualquier valor de la proporción de utilidad α , recordando que $0 < \alpha < 1$, se tiene:

$$\frac{\partial W}{\partial k_0} = \frac{1}{k_0} \left(1 + \frac{1-\alpha}{\alpha-1} \right) = 0 \quad (40)$$

Con ello se verifica la hipótesis de Solow (1957) respecto a que las modificaciones en la función de producción que dejen intacta la tasa marginal de sustitución son consideradas como cambios técnicos neutrales. En este sentido, aumentos en la cantidad de capital inicial utilizado incrementa el *stock* de capital, pero mantiene constante el flujo máximo de servicios del capital, suponiendo que todas las máquinas poseen la misma capacidad anual. La razón está en que la función de producción mide el capital en uso y no el capital en cantidad. Por otra parte, aumentos en el nivel de impuestos y en el deseo presente por el consumo que se refleja en la tasa subjetiva de descuento, generan una disminución del bienestar económico de los hogares, ya que:

$$\frac{\partial W}{\partial \tau} = -2 \frac{A g_a + \eta g_h}{\delta^2} < 0 \quad (41)$$

$$\frac{\partial W}{\partial \delta} = -2 \left(\frac{1 + 2\delta}{\delta^2} \right) - \frac{1}{\delta} + \frac{1 - \alpha}{(\alpha - 1)\delta k_0} + \frac{1}{\delta k_0} < 0 \quad (42)$$

Si se toma en cuenta una vez más que $0 < \alpha < 1$, entonces el tercer miembro del lado derecho de la igualdad es negativo por tanto (41) es menor que cero. Una política económica orientada a la generación del avance tecnológico y al incremento de la habilidad laboral además de promover el crecimiento económico, conduce a un mejoramiento en la calidad de vida de los individuos. Esto debe ir acompañado por un manejo eficiente de los recursos obtenidos por el gobierno a través de los impuestos, ya que aumentos en el nivel de impuestos tienen efectos negativos sobre el crecimiento y el bienestar económico.

2.2 Estructura analítica en términos nominales

Hasta ahora se había supuesto que los precios y el nivel de salarios son constantes e iguales a la unidad, con la finalidad de mostrar las relaciones existentes en términos reales entre las variables propuestas. Sin embargo, se levantará dicho supuesto para evaluar los efectos de los precios y los salarios en la economía ya descrita. Ahora se puede conocer el nivel del salario (w) y de la tasa de interés (r) de equilibrio, los cuales equivalen a la productividad marginal de los factores de producción, por lo tanto:

$$\frac{\partial y}{\partial k} = (Ag_a + \eta g_h)(1 - \tau) = r \quad (43)$$

$$\frac{\partial y}{\partial \eta} = g_h k(1 - \tau) = w \quad (44)$$

El nivel de salario de equilibrio ahora es mayor que el correspondiente al del modelo base porque el gasto de gobierno destinado al incremento de la habilidad laboral modifica la productividad del trabajo de manera positiva. La habilidad en el manejo de nueva tecnología proporcionada por el sector laboral es retribuida por dicho salario, entonces el productor representativo se enfrenta a un costo salarial ($w\eta$). Al incorporar los precios y el salario, junto con la relación encontrada en (43) y (18), el consumidor representativo dueño de la empresa tiene como nueva restricción presupuestal:

$$k_0 = \int_0^{\infty} p c e^{-rt} dt + \int_0^{\infty} w \eta e^{-rt} dt \quad (45)$$

en donde p es el precio del bien de consumo. Como se mantiene la misma función de utilidad en términos del consumo y el ocio, entonces el problema de optimización está ahora dado por (19) y (45), con las siguientes condiciones de optimalidad:

$$\frac{a}{pc} = \lambda \quad (46)$$

$$\frac{(1-\alpha)}{wl} = -\lambda \quad (47)$$

$$\dot{k} = rk - w\eta - pc \quad (48)$$

$$r\lambda = -\dot{\lambda} + \delta\lambda \quad (49)$$

$$\lim_{t \rightarrow \infty} k e^{-rt} = 0 \quad (50)$$

Las nuevas condiciones iniciales al tiempo $t = 0$ de esta economía compuesta por el consumo, el ocio, el capital y el producto, de manera conjunta con (44) y con la tasa de crecimiento, son:

$$\bar{c}_0 = \frac{\alpha[\delta k_0 - g_h k_0(1-\tau)]}{p}, \quad \delta k_0 > g_h k_0(1-\tau) \quad (51)$$

$$\bar{l}_0 = \frac{(\alpha-1)[\delta k_0 - g_h k_0(1-\tau)]}{g_h k_0(1-\tau)}, \quad \alpha > \delta k_0 > g_h k_0(1-\tau) \quad (52)$$

$$\bar{k}_0 = k_0 \quad (53)$$

$$\bar{y}_0 = [(Ag_a + \eta g_h)(1-\tau)k_0] \quad (54)$$

$$\psi = [(Ag_a + \eta g_h)(1-\tau)] - \delta \quad (55)$$

Se puede observar que la tasa de crecimiento de la economía en términos nominales es similar a la de la economía en términos reales. Además, el consumo

depende de manera positiva de la tasa subjetiva de descuento y del capital inicial, pero ahora mantiene una relación inversa con los precios, y aumentos en el precio del bien disminuyen su consumo. Análogamente, existe una relación inversa entre el ocio, los precios y el salario en términos de la ecuación (44), de tal forma que aumentos en el nivel de gasto de gobierno para incrementar la habilidad laboral originan una caída en el ocio, la cual necesariamente implica un aumento en la cantidad de horas trabajadas debido a la relación definida en (14), y dado que la tasa de crecimiento expresada en (29) se mantiene para esta estructura analítica en términos nominales, el aumento en la cantidad de trabajo ocasiona una tasa de crecimiento mayor. Por lo tanto, el aumento en el salario a través de g_h afecta de manera indirecta a la tasa de crecimiento en sentido positivo, dicho efecto no se presenta cuando el análisis se hace en términos reales. El aumento en el capital inicial tiene el mismo efecto, al cumplirse $\delta k_0 > g_h k_0 (1 - \tau)$. Por el lado del producto se tiene que $\bar{y} > y$, cuando se verifica la siguiente desigualdad:

$$[(Ag_a + \eta g_h)(1 - \tau)k_0] > Ak_0 \tag{56}$$

La incorporación de los precios y el salario al análisis, de manera conjunta con la introducción del papel del gobierno como agente promotor del crecimiento mediante del desarrollo tecnológico y el incremento de la habilidad laboral, muestra que los niveles de consumo, producto y crecimiento son mayores que los mostrados en ausencia de los mismos. Además, incrementos en el salario tienen efectos positivos sobre el crecimiento al provocar aumentos en la cantidad de trabajo. Un alza en g_h tiene un efecto positivo de manera directa sobre el crecimiento y uno de manera indirecta vía los salarios. Esta relación no aparece cuando el análisis se hace en términos reales.

2.2.1 Impacto en el bienestar económico

Una vez más encontramos la función de utilidad indirecta mediante la sustitución de los niveles óptimos de consumo y ocio, para medir el impacto sobre el bienestar económico, por lo que se tiene:

$$W = \int_0^\infty \alpha \ln \frac{\partial(\delta k_0 - w)}{p} + (1 - \alpha) \ln \frac{(\alpha - 1)(\delta k_0 - w)}{w} + 2(r - \delta)te^{-\alpha t} dt \tag{57}$$

Al aplicar las condiciones dadas por (33) y (34), se tiene:

$$W = \alpha \ln \frac{\alpha(\delta k_0 - w)}{\delta p} + (1 - \alpha) \ln \frac{(\alpha - 1)(\delta k_0 - w)}{w\delta} + \frac{2(r - \delta)}{\delta^2} + O(z) \quad (58)$$

El bienestar económico de los hogares depende de las preferencias del individuo δ , del capital inicial k_0 , del salario w , de los precios p , de la proporción de utilidad α y de la tasa de interés $r = (Ag_o^a + \eta g_o^n)(1 - \tau)$. La ecuación del bienestar económico muestra que un aumento en la tasa de interés mejora el nivel de vida de los hogares, un incremento en los precios lo disminuye y un alza en el salario nominal lo mejora. Ello se comprueba con el siguiente análisis de estática comparativa:

$$\frac{\partial W}{\partial r} = \frac{2}{\delta^2} > 0 \quad (59)$$

$$\frac{\partial W}{\partial p} = -\frac{1}{p^2} \left(\frac{1}{\delta[\delta k_0 - w]} \right) < 0 \quad (60)$$

$$\frac{\partial W}{\partial w} = -\frac{1}{\delta k_0 - w} \left(1 + \frac{1 - \alpha}{\alpha - 1} - \frac{1 - \alpha}{w\delta} \right) > 0 \quad (61)$$

Por lo tanto, incrementos en el gasto de gobierno destinado al desarrollo tecnológico y al incremento en la habilidad laboral, que a su vez conducen a alzas en la tasa de interés real y en los salarios, debido a las condiciones establecidas en (43) y (44), provocan de manera indirecta un aumento en la tasa de crecimiento económico y al mismo tiempo mejora el bienestar de los hogares. Incrementos en el nivel de precios de la economía empeoran el bienestar económico, por lo tanto, los procesos inflacionarios no son deseables debido a que el bienestar de los hogares disminuye considerablemente. Finalmente, un aumento en el impuesto sobre la renta que conlleva una disminución en la tasa de interés, como lo muestra la ecuación (43), genera una caída del bienestar económico.

Conclusiones

Con una estructura analítica en términos reales y otra en términos nominales, se desarrolló un modelo de crecimiento endógeno con agentes que tienen vida infini-

ta, rendimientos constantes a escala y en una economía cerrada. En donde la participación del gobierno en las actividades económicas mediante la generación del avance tecnológico y el incremento de la habilidad laboral con un gasto gubernamental financiado con impuestos sobre la renta, genera un mayor crecimiento económico. Bajo ambas estructuras el nivel de consumo, capital y producto es mayor cuando el gobierno interviene que en ausencia. El impacto de los aumentos en el nivel de gasto, destinado al desarrollo tecnológico y al incremento de la habilidad laboral, sobre el bienestar económico de los hogares y sobre la tasa de crecimiento económico es positivo. Al subir los niveles de gasto antes mencionados, aumenta la tasa de interés real, ya que ésta depende de manera directa de ambos tipos de gasto, lo cual tiene un impacto positivo sobre el crecimiento. Por su parte, incrementos en el nivel de impuestos provocan disminuciones en la calidad de vida de los agentes y una caída de la tasa de crecimiento. Por tanto, una asignación eficiente de los recursos destinados al desarrollo tecnológico y al incremento de la habilidad laboral por parte del gobierno es deseable, ello evitará incrementos en el nivel de impuestos que generen efectos negativos.

En particular, cuando la estructura analítica está en términos nominales, un incremento en los salarios, provocado por un aumento en el gasto del gobierno destinado a la habilidad laboral, ocasiona un incremento en el trabajo que desemboca en un alza de la tasa de crecimiento económico. Al mismo tiempo tiene un efecto positivo sobre el bienestar económico, por lo que un aumento en dicho gasto es recomendable porque fomenta el crecimiento de manera indirecta vía los salarios. Como el nivel de salario depende del gasto de gobierno destinado al incremento de la habilidad laboral, entonces un aumento posee efectos positivos sobre el bienestar de los hogares, ya que incrementos en el salario ocasionan el mismo resultado en el bienestar. En el caso contrario, caídas en el salario implican una caída muy fuerte en el bienestar económico de los hogares.

Los resultados de la teoría respecto a modificaciones en los precios se mantienen bajo las hipótesis establecidas en esta investigación respecto a la incorporación del gobierno como generador del cambio tecnológico. Es decir, aumentos en los precios tienen un efecto negativo sobre el consumo y, por ende, sobre el bienestar. Finalmente, los impactos del aumento en la tasa de interés sobre la tasa de crecimiento y el bienestar son positivos.

Dentro de las principales limitaciones que caracterizan este tipo de análisis se pueden enlistar las siguientes: suponer que el gobierno sólo interviene en el desarrollo tecnológico y en el incremento de la habilidad laboral es poco real, al existir muchas otras más actividades realizadas por este agente económico, entonces ampliar el papel del gobierno resulta necesario. Análogamente, considerar que

el gobierno sólo obtiene recursos a través de un único impuesto sobre la renta es muy restrictivo; ampliar este punto es necesario. Por su parte, asumir que la economía es cerrada elimina los posibles efectos del comercio internacional en el crecimiento. Finalmente, modelar las variables de manera determinista limita sus efectos, en específico sobre la volatilidad inherente a la tasa de interés y a los precios. En consecuencia, futuros desarrollos teóricos deberán extender el análisis a una economía abierta y cambiante, incorporar otras variables financieras relevantes y establecer actividades económicas gubernamentales más amplias.

Referencias bibliográficas

- Barro, R. (1990). "Government Expending in a Simple Model of Endogenous Growth", *Journal of Political Economy*, vol. 98, núm. 5, pp. S103-S125.
- y X. Sala-i-Martin (1992). "Public Finance in Models of Economic Growth", *Review of Economic Studies*, vol. 59, pp. 654-661.
- Caminati, M. (2001). "R&D Models of Economic Growth and the Long-Term Evolution of Productivity and Innovations", Conference: Old and New Growth Theories: An Assessment, University of Pisa, october, pp. 1-28.
- Cazzavillan, G. (1996). "Public Spending, Endogenous Growth and Endogenous Fluctuations", *Journal of Economic Theory*, 71, pp. 394-415.
- Easterly, W., R. King, R. Levine y S. Rebelo (1994). "Policy, Technology Adoption and Growth, Economic Growth and the Structure of Long-Term Development: Proceedings of the IEA Conference", Varenna Italy, pp. 75-89.
- Futagami, Koichi, Yuichi Morita, y Akihisa Shibata (1993). "Dynamic Analysis of a Endogenous Growth Model with Public Capital", *The Scandinavian Journal of Economics*, vol. 95, núm. 4, pp. 607-625.
- Glomm, G. y B. Ravikumar (1994). "Public Investment in Infrastructure in a Simple Growth Model", *Journal of Economics Dynamics and Control*, 18, pp. 1173-1187.
- Harrod, R. (1939). "An Essay in Dynamic Theory", *The Economic Journal*, vol. 49, núm. 193, pp. 14-33.
- Lucas, R. (1988). "On the Mechanics of Economic Development", *Journal of Monetary Economics*, 22, pp. 3-42.
- Rebelo, Sergio (1991). "Long Run Policy Analysis and Long Run Growth", *The Journal of Political Economy*, vol. 99, núm. 3, junio, pp. 500 – 521.
- Rivas Aceves, S. y F. Venegas Martínez (2008). "Participación del gobierno en el desarrollo tecnológico en un modelo de crecimiento endógeno de una economía

monetaria”, *Problemas del Desarrollo, Revista Latinoamericana de Economía*, vol. 39, núm. 152, pp. 47-68.

Romer, P. (1986). “Increasing Returns and Long-Run Growth”, *The Journal of Political Economy*, vol. 94, num. 5, pp. 1002-1037.

——— (1990). “Endogenous Technological Change”, *The Journal of Political Economy*, vol. 98, núm. 5, Part 2: The Problem of Development: A Conference of the Institute for the Study of Free Enterprise System, pp. S71-S102.

Solow, R. (1957). “Technical Change and the Aggregate Production Function”, *The Review of Economics and Statistics*, vol. 39, num. 3, pp. 312-320.

Turnovsky, S. (1993). “Macroeconomic Policies, Growth, and Welfare in a Stochastic Economy”, *International Economic Review*, vol. 34, núm. 4, pp. 953-981.

——— (1996). “Optimal Tax, Debt, and Expenditure Policies in a Growing Economy”, *Journal of Public Economics*, 60, pp. 21-44.

Uzawa, H. (1965). “Optimum Technical Change in an Aggregative Model of Endogenous Growth”, *International Economic Review*, vol. 6, núm.1, pp. 18-31.

Apéndice

Bajo las condiciones de la estructura analítica en términos reales, el problema de optimización dado por (18) y (19) arroja el Hamiltoniano y las siguientes condiciones de primer orden a satisfacer:

$$H = \alpha \ln c + (1-\alpha) \ln l + \lambda [(Ag_a k + \eta g_h k) (1-\tau) - (1-l) - c] \quad (\text{A.1})$$

$$\frac{\partial H}{\partial c} = 0, \quad \frac{\partial H}{\partial \ell} = 0, \quad \frac{\partial H}{\partial \lambda} = \dot{k}, \quad -\frac{\partial H}{\partial k} = \dot{\lambda} - \lambda \delta \quad (\text{A.2})$$

De lo anterior resultan las condiciones de optimalidad determinadas por las ecuaciones (20)-(24), al sustituir (20), (21) y (23) en (22) obtenemos las trayectorias óptimas siguientes:

$$\hat{c}_t = (\alpha \delta k_0 - 1) e^{[(Ag_a + \eta g_h)(1-\tau) - \delta]t} \quad (\text{A.3})$$

$$\hat{l}_t = [(\alpha - 1) \delta k_0 - 1] e^{[(Ag_a + \eta g_h)(1-\tau) - \delta]t} \quad (\text{A.4})$$

$$\hat{k}_t = (k_0 - 1) e^{[(Ag_a + \eta g_h)(1-r) - \delta]t} \quad (\text{A.5})$$

$$\hat{y}_t = [(Ag_a + \eta g_h)(k_0 - 1)(1-\tau)] e^{[(Ag_a + \eta g_h)(1-r) - \delta]t} \quad (\text{A.6})$$

Al evaluar los óptimos en $t = 0$ obtenemos las condiciones caracterizadas por las ecuaciones (25)-(29). Por su parte, bajo las condiciones de la estructura analítica en términos nominales se tiene que el Hamiltoniano y las condiciones de primer orden correspondientes, que representan el problema de optimización dado por (19) y (45), son:

$$H = \alpha \ln c + (1-\alpha) \ln l + \lambda (rk - w\eta - pc), \quad \eta = T - l, \quad T = 1 \quad (\text{A.7})$$

$$\frac{\partial H}{\partial c} = 0, \quad \frac{\partial H}{\partial \ell} = 0, \quad \frac{\partial H}{\partial \lambda} = \dot{k}, \quad -\frac{\partial H}{\partial k} = \dot{\lambda} - \lambda \delta \quad (\text{A.8})$$

De lo anterior resultan las condiciones de optimalidad determinadas por las ecuaciones (46)-(50). Análogamente, al sustituir (46), (47) y (49) en (48) obtenemos las siguientes trayectorias óptimas:

$$\bar{c}_t = \left(\frac{\alpha(\rho k_0 - w)}{p} \right) e^{(r-\delta)t} \quad (\text{A.9})$$

$$\bar{l}_t = \left[\frac{(\alpha - 1)(\rho k_0 - w)}{w} \right] e^{(r-\delta)t} \quad (\text{A.10})$$

$$\bar{k}_t = k_0 e^{(r-\delta)t} \quad (\text{A.11})$$

$$\bar{y}_t = [(Ag_a + \eta g_h)(1 - \tau)k_0] e^{(r-\delta)t} \quad (\text{A.12})$$

Al evaluar los óptimos en $t = 0$ y al sustituir (43) y (44), obtenemos las condiciones caracterizadas por las ecuaciones (51)-(55).

Determinantes macroeconómicos de la inversión residencial en México, 1980-2004

(Recibido: mayo/08–aprobado: octubre/08)

*Leonardo Egidio Torre Cepeda**

Resumen

El trabajo analiza desde una perspectiva macroeconómica los determinantes de la formación bruta de capital fijo (FBCF) en vivienda durante el periodo 1980-2004 en México. Los resultados arrojan que la tasa de crecimiento de nuestra variable de interés está estrechamente relacionada con el crecimiento del ingreso de la economía (medido por medio del PIB) y por el crecimiento del crédito al sector privado. El modelo estimado explica alrededor de 90% de la variación en la tasa de crecimiento de la inversión en vivienda, resultado que puede considerarse como un buen punto de partida para ejercicios de pronósticos.

Palabras clave: formación bruta de capital fijo en construcción, inversión residencial, PIB de la construcción, demanda de vivienda, organismos de vivienda.

Clasificación JEL: E21, E32, R21.

* Profesor de tiempo completo en la Facultad de Economía de la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL), Gerente de Estudios Económicos de CEMEX-México, miembro del Sistema Nacional de Investigadores CONACYT Nivel I (Itorre@faeco.uanl.mx, leonardoegidio.torre@cemex.com). El autor agradece el apoyo del PAYCIT, así como los comentarios de Leonardo González-Tejeda, de los participantes en el *III Coloquio de Organización Industrial y Regulación* de la Facultad de Economía de la UANL y de dos dictaminadores anónimos. Todos los errores en el documento, sin embargo, son responsabilidad del autor.

Introducción

En años recientes el sector de la vivienda en México ha sido objeto de un intenso escrutinio, no son pocos los estudios que diagnostican las necesidades de vivienda en el país o que sugieren medidas que deben ser implementadas para satisfacer las demandas actual y potencial. Hoy día, nos resultan familiares cifras que indican que el déficit de vivienda en el país es de alrededor de 4.5 millones de viviendas, para 2030 tendremos 25 millones de hogares más de los que existen actualmente y proveerlos de vivienda implica construir aproximadamente 770,000 viviendas en promedio por año, requerimiento al cual debemos sumar la necesidad de mejorar 4.3 millones de viviendas que a la fecha no cumplen con los niveles mínimos de bienestar para sus ocupantes.¹

Esta abundancia de información y diagnósticos pudiera sugerir que otro estudio sobre la dinámica de la vivienda y sus determinantes de largo plazo en México resulta innecesario. No obstante, el trabajo que aquí se plantea aborda el tema desde una perspectiva que a la fecha ha sido poco explorada y que está asociada con el comportamiento de la inversión residencial en México a lo largo del ciclo económico.² En particular, el estudio revisa la dinámica de la FBCF en construcción de vivienda o inversión residencial desde una perspectiva macroeconómica, también pregunta en qué medida variables sujetas al ciclo económico, como el ingreso, el costo y la disponibilidad de crédito y el costo de los insumos, entre otras, determinan el comportamiento de la inversión residencial.³

La inversión residencial, debemos resaltar, es una variable de dimensiones importantes a nivel macroeconómico, en México alcanza 4.5% del PIB y representa aproximadamente 50% de la inversión total en construcción; pero también es sumamente volátil, razón por la cual entender su dinámica a lo largo del ciclo resulta esencial para los propósitos de planeación tanto de empresas

¹ Para estos diagnósticos consúltense, por ejemplo, los portales de internet del Instituto Nacional de Fomento a la Vivienda de los Trabajadores (INFONAVIT) y de la Comisión Nacional de Vivienda (CONAVI). Véanse también, CIDOC (2004, 2005), BBVA-Bancomer (2006) y Coulomb y Scheingart (2006). Recientemente, CONAVI publicó cifras las cuales muestran que las necesidades de vivienda por año para el periodo 2006-2012 son de 633,000 viviendas nuevas (CONAVI, 2008).

² Para un estudio sobre la importancia de la inversión residencial a lo largo del ciclo económico en EUA véase Krainer (2006).

³ Conviene aclarar que por definición inversión es igual a FBCF más la variación en existencias. Sin embargo, en México el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI) sólo reporta la cifra de FBCF en Construcción y no da cifras sobre la variación en existencias. Por ello, en este trabajo nos referimos a la FBCF en construcción residencial y a la inversión residencial como sinónimos.

como de organismos relacionados con el sector. De aquí la relevancia de este trabajo.⁴

El trabajo está organizado de la siguiente manera. La primera sección revisa la estructura y tendencias de la inversión anual en construcción en México durante 1980-2004 destacando la relevancia de la inversión en vivienda dentro de este gasto. El segundo apartado presenta el marco teórico para el análisis de los determinantes de la inversión en vivienda. La tercera parte ofrece la estimación de nuestro modelo y discute los principales resultados. Finalmente se presentan las conclusiones.

1. Inversión en construcción e inversión residencial

Cuando se desea contar con un estimado del tamaño de una economía o de algún sector en específico normalmente se recurre al PIB, el cual es un concepto de valor agregado (VA). No obstante, cuando se desea contar con un indicador para propósitos de pronóstico y planeación sobre el gasto total que se realiza en el rubro de la construcción en general, y de construcción de vivienda en particular, el indicador relevante no debe ser el de VA sino el de FBCF o inversión en construcción.

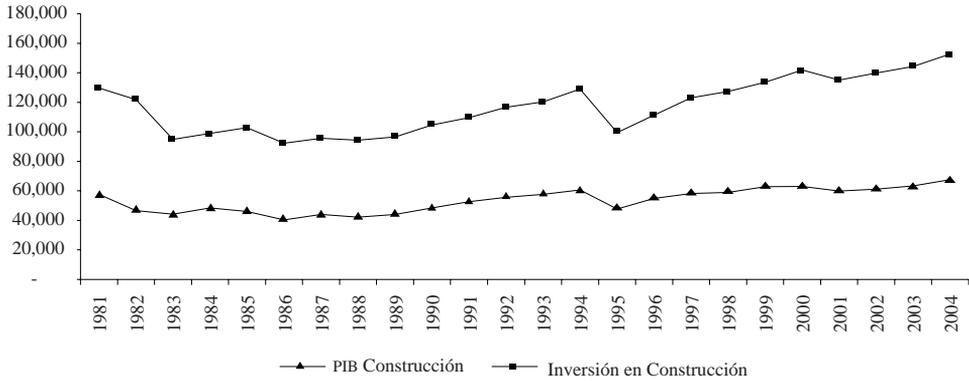
Esto es importante señalarlo de inicio ya que en nuestro país existe una diferencia notable del valor del PIB de la construcción, estimado como la diferencia entre el valor de las ventas finales y el valor de los insumos utilizados para obtener la producción de las unidades económicas dedicadas formalmente a esta actividad; en referencia con el valor de la FBCF en construcción, de acuerdo con el *Sistema de Cuentas Nacionales de México* (SCNM), incluye al gasto en infraestructura del sector público más la adquisición y la autoconstrucción por parte del sector privado de viviendas residenciales, edificios, instalaciones y estructuras no residenciales, así como cualquier renovación, reconstrucción o ampliación realizada por los sectores público y privado que amplíe la vida útil de los activos existentes durante el periodo contable.⁵

La Gráfica 1 muestra las series del PIB de la construcción y de la FBCF en construcción en México para el periodo 1981-2004, se aprecia que históricamente la última ha superado con mucho a la primera.

⁴ Los escasos estudios sobre la dinámica de la inversión en vivienda en México desde una perspectiva macroeconómica son revisados brevemente en la segunda sección.

⁵ En esta definición se excluye la construcción por cuenta propia de edificios e instalaciones no residenciales efectuadas en el contexto de las actividades agropecuaria, minera y manufacturera. Véase "Metodología de la Cuenta de Producción: Rama 60. Construcción", del SCNM (2006).

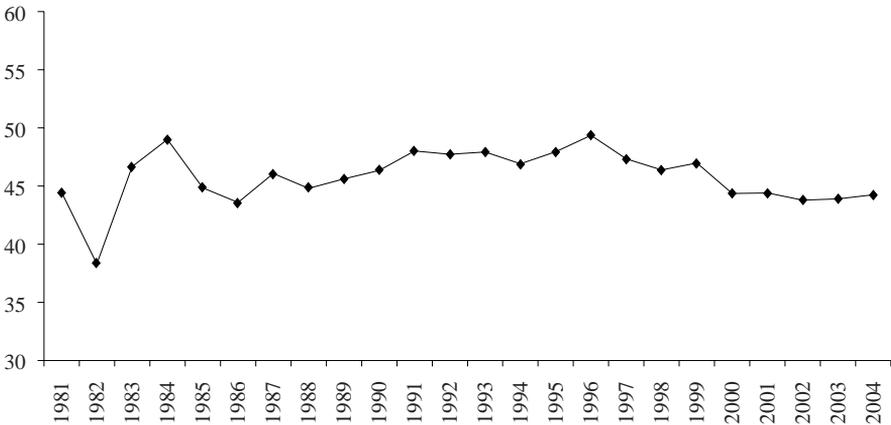
Gráfica 1
México: PIB e inversión en construcción, 1981-2004
(millones de pesos de 1993)



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (www.inegi.gob.mx).

De manera más precisa, y como se aprecia en la Gráfica 2, el PIB de la construcción ha fluctuado entre 40-50% de la inversión en construcción.

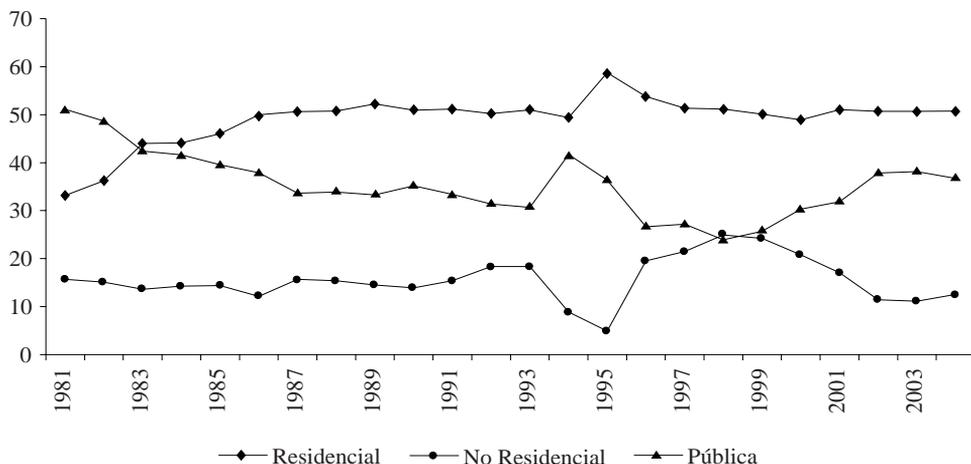
Gráfica 2
México: PIB de la construcción como porcentaje de la inversión en construcción, 1980-2004



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (www.inegi.gob.mx).

De acuerdo con información del SCNM al cierre de 2004, del total de inversión en construcción alrededor de 51% fue inversión residencial, 36.7 correspondió a inversión pública y 12.5 fue inversión no residencial.⁶ En la Gráfica 3, la inversión residencial es el rubro más importante de la inversión en construcción en México desde 1983, cuando superó a la inversión pública en infraestructura.

Gráfica 3
México: estructura porcentual de la FBCF en construcción, 1981-2004



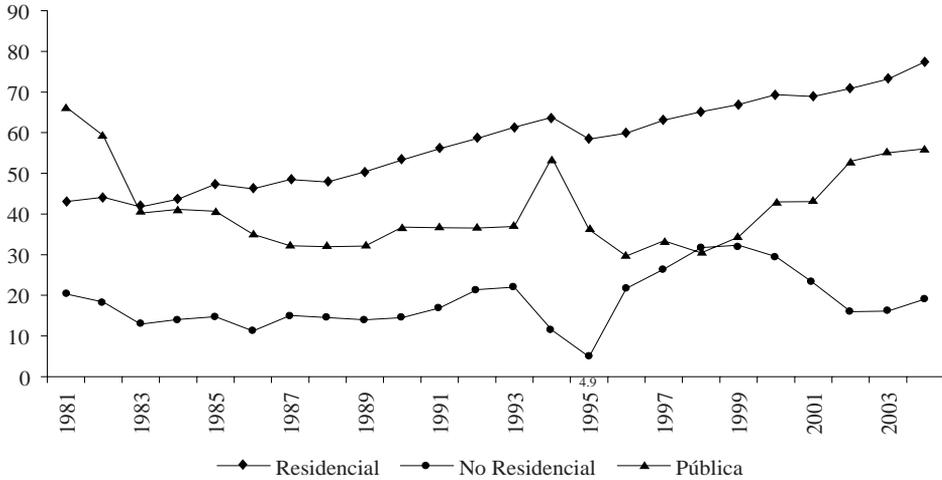
Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (www.inegi.gob.mx).

Aún más, este rubro registra una tendencia claramente ascendente a lo largo del periodo considerado, rasgo que no se aprecia en los rubros de inversión no residencial e inversión pública (véase Gráfica 4).⁷

⁶ El INEGI publica también una serie trimestral de FBCF en construcción, la cual al momento de escribir esta versión estaba disponible al segundo trimestre de 2007. No obstante, esa serie sólo presenta el desglose entre pública y privada. La serie utilizada en este trabajo corresponde a la base 1993, disponible sólo con frecuencia anual y hasta 2004. Esto explica por qué no consideramos información más reciente.

⁷ Debemos destacar la estrecha asociación negativa existente entre las series de inversión no residencial y de la inversión pública: el coeficiente de correlación es igual a -0.98. Esta fuerte relación, sin duda, merece ser revisada.

Gráfica 4
México: FBCF de la construcción, 1981-2004
(miles de millones de pesos de 1993)



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (www.inegi.gob.mx).

Otro rasgo interesante de las series es que registran diferencias significativas en cuanto a la variabilidad de sus tasas de crecimiento. Por ejemplo, entre 1981-2004 la tasa de crecimiento de la inversión residencial fluctuó entre un máximo de 8.6% (registrada en 1985) y un mínimo de -8.4 (1995) con un crecimiento promedio de 2.8 (véase Cuadro 1). En el sector no residencial, la tasa mínima fue -57% (1995), la máxima 345 (1996) y el promedio 11.4; mientras que en el segmento de inversión pública se registró un mínimo de -33% (1995), un máximo de 45.8 (1994) y un promedio de 1.5.

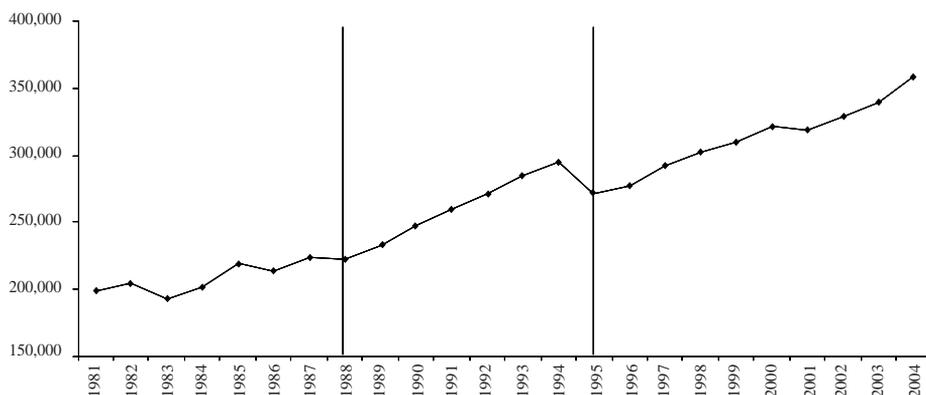
Cuadro 1
México: tasa de crecimiento real de la FBCF en construcción,
1980-2004

<i>Periodo</i>	<i>Residencial</i>	<i>No residencial</i>	<i>Pública</i>
1981	7.1	4.4	19.9
1982	2.6	-9.6	-10.6
1983	-5.5	-29.5	-32.1
1984	4.5	8.8	2.3
1985	8.6	5.0	-1.1
1986	-2.5	-24.0	-14.1
1987	5.0	33.8	-8.0
1988	-1.2	-3.5	-0.8
1989	5.2	-3.4	0.5
1990	5.7	3.9	14.6
1991	5.3	16.1	-0.4
1992	4.4	26.7	-0.2
1993	4.7	2.9	0.9
1994	4.0	-48.0	45.8
1995	-8.4	-57.4	-32.8
1996	2.4	345.4	-18.0
1997	5.5	21.8	12.5
1998	3.2	19.9	-8.9
1999	2.7	1.8	12.8
2000	3.7	-8.7	25.1
2001	-0.6	-21.9	0.2
2002	2.9	-30.7	23.1
2003	3.2	0.8	3.9
2004	5.9	18.9	1.9
1981-1987	2.8	-1.6	-6.2
1988-1995	2.5	-7.8	3.5
1996-2004	3.2	38.6	5.8
1980-2004	2.8	11.4	1.5

Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (www.inegi.gob.mx).

Concentrándonos ahora sólo en la inversión residencial, la información del Cuadro 1 revela que durante 1981-2004 el crecimiento promedio señalado de 2.8%, se tradujo en un aumento de la inversión al pasar de 199,000 millones de pesos en 1980 (pesos de diciembre de 2004) a casi 360,000 en 2004 (véase Gráfica 5). En ese mismo periodo, se distinguen tres etapas de la inversión residencial en México: crecimiento lento e inestabilidad entre 1981-1987, un fuerte crecimiento que termina con la crisis económica de 1995 correspondiente al periodo 1988-1995 y crecimiento relativamente estable durante 1996-2004.

Gráfica 5
México: FBCF de la construcción residencial, 1980-2004
(millones de pesos de 2004)



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (www.inegi.gob.mx).

La inestabilidad de la inversión residencial durante la primera etapa coincide con el lamentable desempeño macroeconómico del periodo en cuestión, caracterizado por tasas elevadas de inflación, nulo crecimiento económico y crisis cambiarias. La segunda etapa se encuentra asociada en su arranque con el proceso de privatización de la banca, fuertes entradas de capital de corto plazo al país y un acelerado crecimiento del crédito bancario a la vivienda; culmina con el colapso del régimen cambiario en diciembre de 1994 y la resultante crisis de 1995. La última etapa coincide con un periodo de estabilización macroeconómica, el rescate del sistema bancario y un crecimiento agregado moderado.

La identificación de estas etapas de la inversión residencial en México durante 1980-2006 sugiere que el ambiente macroeconómico resulta esencial para entender su dinámica. Con esto en mente, procederemos a plantear un marco teórico que permita explicar, desde una perspectiva macroeconómica, la dinámica de la inversión en vivienda en nuestro país.

2. Determinantes de la inversión residencial

La vivienda es un bien que por su durabilidad, heterogeneidad, inmovilidad, sensibilidad al costo de financiamiento, entre otras características, le distinguen de la mayoría de los bienes o servicios de una economía. Smith, Rosen y Fallis (1988)

reconocen que no puede hablarse de sólo un mercado de vivienda, sino de diversos mercados diferenciados donde los determinantes de la oferta y la demanda pueden variar temporal y espacialmente. Así, podemos referirnos al mercado de los servicios de vivienda y al mercado de la vivienda como activo de inversión, al mercado de la vivienda en propiedad y al mercado de la vivienda en renta, al mercado de vivienda principal y al mercado de vivienda de segunda residencia, al mercado de la vivienda nueva y al mercado de la vivienda usada, por señalar algunos.

Estas características dan lugar a una gama de modelos teóricos en los cuales se reconoce que el análisis de los mercados de vivienda puede abordarse desde diferentes puntos de vista, dependiendo del rasgo al que se desee prestar atención.⁸ A su vez, esto lleva a que en el terreno empírico “la literatura ofrezca ecuaciones de inversión residencial y modelos agregados para la vivienda que utilizan un espectro muy amplio de especificaciones, supuestos simplificadores y variables explicativas” (Egebo y Lienert, 1988: 5).

Desde una perspectiva macroeconómica, el sector residencial suele analizarse con base en modelos agregados que buscan describir el mercado de la vivienda (esto es, oferta y demanda), ecuaciones explicativas de la inversión residencial, medida en unidades físicas o en valor, y ecuaciones para la determinación de los precios de las viviendas.⁹

En el caso mexicano, sin embargo, son escasos los estudios encaminados a caracterizar la dinámica del sector residencial desde una perspectiva macroeconómica. Una excepción es González-Tejeda (2005), quien revisa la dinámica de la tenencia y gasto en servicios de vivienda en función de variables como ingreso permanente, ingreso transitorio, tamaño de la familia y otras variables demográficas empleando información de la *Encuesta Ingreso-Gasto de las Familias 1992* para las zonas metropolitanas de Guadalajara, Monterrey y la ciudad de México.¹⁰ Este autor también revisa los determinantes de los precios de la vivienda así como de las variaciones en el costo de uso del capital residencial, pero no de la inversión.

⁸ Stahl afirma que “no existe un modelo universalmente aceptado para el comportamiento del mercado de la vivienda o para la inversión residencial” (Stahl, 1985: 1).

⁹ Véanse, por ejemplo, las estimaciones de Rosen y Topel (1988) para EUA y APCE (2003) y López (2002) para el caso español. Leung (2003) proporciona una revisión de la literatura reciente sobre los determinantes macroeconómicos de la inversión residencial.

¹⁰ Pudiera argumentarse que el trabajo de González-Tejeda (2005), al utilizar información de una encuesta, no representa estrictamente un estudio a nivel macroeconómico. No obstante, las variables ingreso permanente e ingreso transitorio corresponden a conceptos bien enraizados en la literatura macroeconómica, por lo cual le damos el carácter macroeconómico a dicho trabajo.

Otro estudio es el de Pérez-López (2004), el cual revisa la dinámica de la inversión privada total en México durante 1980-2002 en función de variables macroeconómicas como el PIB, el tipo de cambio real, los términos de intercambio, las tasas de interés reales de México y EUA, y el financiamiento bancario al sector empresarial. No obstante, no desagrega la inversión privada total entre inversión residencial y no residencial. De hecho, para el caso específico de la inversión en vivienda en México sólo encontramos un trabajo donde ésta es la variable dependiente (BBVA-Bancomer, 2002). Dicho estudio revisa el periodo 1991-2001, con información anual, y expresa la inversión residencial en función del salario real, del número de matrimonios y de la accesibilidad de vivienda (definida esta última como el coeficiente de precio de la vivienda tipo medio/salario medio de cotización del Instituto Mexicano del Seguro Social) (BBVA-Bancomer, 2002: 21). En dicho trabajo, sin embargo, sólo se plantea la ecuación a estimar y no se entra en los detalles sobre cómo se llegó a su especificación final.

Dada la escasa literatura sobre el tema, en este trabajo se presenta una estimación econométrica de los determinantes macroeconómicos de la inversión residencial en México para el periodo 1980-2004. El marco teórico que sustenta nuestras estimaciones se presenta a continuación.

2.1 Derivación de una ecuación estimable para la inversión residencial

La inversión residencial a nivel macroeconómico se compone por el gasto que realizan las familias para construir sus propias viviendas, así como el que realizan individuos y empresas –pequeñas, medianas y grandes– especializados en la construcción de vivienda para su venta o renta. Bajo el supuesto de racionalidad de familias y empresas, podemos entonces anticipar que la dinámica de la inversión residencial depende de factores tales como: los recursos con los que cuentan estos agentes; del acervo de viviendas existente previo a su decisión de invertir; de la disponibilidad y costo del crédito; de los costos de los insumos utilizados en la construcción; de la disponibilidad y/o precio de las viviendas existentes (para venta o renta); de los incentivos para invertir en el sector (marco legal y de regulación), etcétera. Estas consideraciones sugieren, por tanto, que un modelo formal encaminado a explicar la dinámica de la inversión residencial para México deberá ser lo suficientemente flexible para acomodar elementos como los señalados.

Un marco con estas características es el propuesto por Fair (1994), quien considera que la dinámica de la inversión residencial depende fundamentalmente

de las diferencias entre los acervos deseados y observados de capital en vivienda, los cuales a su vez dependen del comportamiento de variables macroeconómicas fundamentales.

En este marco, KV^{**} es el nivel del acervo real deseado de vivienda en la economía en ausencia de costos de ajuste de todo tipo,¹¹ y cuyo nivel se supone en función de variables macroeconómicas como el nivel de ingreso real, la disponibilidad y el costo real del crédito, el costo de los insumos, entre otros:

$$KV^{**} = h(\text{Ingreso, disponibilidad de crédito, costo de insumos, etc.}) \quad (1)$$

Se supone además que el acervo real de vivienda observado KV^{**} se ajusta a su nivel deseado KV^* mediante el siguiente proceso:

$$KV^* - KV_{t-1} = \lambda (KV^{**} - KV_{t-1}) \quad (2)$$

Donde:

KV^* = acervo deseado de vivienda que prevalecería en ausencia de costos de ajuste en la inversión residencial; y

$\lambda > 0$ indica el porcentaje de ajuste del acervo existente hacia el nivel deseado en ausencia de todo tipo de costos de ajuste.

Observe que esta expresión implica que si $\lambda=1$, el ajuste del acervo observado al deseado es instantáneo ya que $KV^* - KV_{t-1} = KV^{**} - KV_{t-1}$, con ello $KV^* = KV^{**}$. Dado el nivel de KV^* , la inversión residencial bruta real deseada en ausencia de costos de ajuste en esta variable viene dada por:

$$IR^* = KV^* - (1 - \delta)KV_{t-1} \quad (3)$$

Donde:

$\delta > 0$ es la tasa bruta de depreciación del acervo de vivienda.

Por su parte, la inversión residencial bruta real observada por definición es:

$$IR_t = KV_t - (1 - \delta)KV_{t-1} \quad (4)$$

¹¹ La existencia de costos de ajuste induce a los agentes para buscar un nivel de capital en vivienda distinto al que prevalecería en ausencia de dichos costos (Fair, 1994: 95).

Se propone que la inversión bruta real observada se ajusta a su valor deseado con base en el siguiente proceso:

$$IR_t - IR_{t-1} = g(IR^* - IR_{t-1}) \quad (5)$$

Donde:

$g > 0$ es grado de ajuste de la inversión real observada rezagada con respecto a la inversión deseada por periodo.

Observe que esta expresión implica que si $g=1$, entonces el ajuste es instantáneo ya que $IR_t - IR_{t-1} = IR^* - IR_{t-1}$, con ello $IR_t = IR^*$. Finalmente, al combinar las ecuaciones (1) a (5) se obtiene:

$$IR_t = (1 - g)IR_{t-1} + g(\delta - \lambda)KV_{t-1} + g\lambda h(\cdot) \quad (6)$$

La expresión (6) nos indica entonces que la inversión residencial en t es una función lineal de su valor rezagado, del acervo de vivienda rezagado y de una serie de variables macroeconómicas observadas en el periodo t capturadas vía la función $h(\cdot)$. Dicho esto, procedemos ahora a estimar una función para la inversión residencial en México considerando factores como los señalados.

3. Estimaciones y resultados

En esta sección se presenta al análisis empírico de los determinantes macroeconómicos de la inversión residencial en México con base en la expresión (6). En particular, se propone que la inversión residencial real IR_t depende de su valor rezagado IR_{t-1} ; del valor rezagado del acervo de capital residencial KV_{t-1} ; y de una serie de variables macroeconómicas contenidas en $h(\cdot)$, entre las cuales incluimos el ingreso real medido por medio del PIB real ($PIBR$), el crédito real al sector privado ($CREDR$),¹² la tasa real de interés ($INTR$) y el costo real de los insumos para la construcción (CIR).¹³

¹² En teoría debería considerarse como variable explicativa el "crédito real público y privado (bancario y no bancario) a la vivienda" y no el "crédito total al sector privado". No obstante, las series del Banco de México (BANXICO) relativas al crédito total a la vivienda sólo se remontan a 1994. Ante esto, optamos por utilizar en nuestro análisis al "crédito total al sector privado" como una variable *proxy* de la primera.

¹³ Se utilizó el Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC) para expresar el crédito, la tasa de interés y el costo de los insumos en términos reales.

Asimismo, y reconociendo que “las ecuaciones de la inversión residencial en modelos macroeconómicos utilizan una amplia variedad de especificaciones, a menudo con determinantes de oferta y demanda incluidos al mismo tiempo” (Egebo y Lienert, 1994: 5), incorporamos en $h(\cdot)$ el precio de la renta de las viviendas (PVR) expresado con respecto al INPC y dos variables cualitativas que buscan capturar los efectos sobre la inversión residencial de la vigencia de la política de cajones de créditos ($CAJON$, la cual toma valor 1 para el periodo 1980-1988 y 0 para los demás años) y los efectos de los cambios legales implantados en el sistema financiero mexicano a partir de 2000 (LEY , la cual toma valor 1 para el periodo 2000-2004 y 0 para los demás años).¹⁴

Suponiendo también que la función $h(\cdot)$ es lineal en cada uno de sus argumentos, (6) se convierte en:

$$IR_t = (1-g)IR_{t-1} + g(\delta-\lambda)KV_{t-1} + g\lambda h(PIBR, CREDR, INTR, CIR, PVR, CAJON, LEY) \quad (7)$$

Donde:

$$h = \alpha_0 PIBR + \alpha_1 CREDR + \alpha_2 INTR + \alpha_3 CIR + \alpha_4 PVR + \alpha_5 CAJON + \alpha_6 LEY.$$

Para el análisis se utilizaron las series anuales de inversión residencial y del PIB obtenidas del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). La información sobre el crédito interno al sector privado se obtuvo de *Estadísticas Financieras Internacionales* del Fondo Monetario Internacional, expresada en términos reales deflactándola con el INPC del BANXICO. Las series del costo de los insumos utilizados en la construcción y del precio de la renta de la vivienda se obtuvieron del BANXICO, mientras que la serie del acervo de vivienda en términos reales se obtuvo de Guerra y Ortega (2005).¹⁵

La prueba Phillips-Perron para IR , KV , $PIBR$, $CREDR$, CIR y PVR sugiere que no puede rechazarse la hipótesis de que los niveles y logaritmos para la mayoría de las variables tienen una raíz unitaria; sin embargo, sus diferencias logarítmicas sí rechazan dicha hipótesis.¹⁶ Para la serie $INTR$, la prueba sugiere el rechazo de la hipótesis nula de una raíz unitaria tanto en sus niveles como en sus

¹⁴ Véase Torre (2005) para una revisión de estos cambios.

¹⁵ Los valores absolutos de las variables macroeconómicas, expresadas en términos reales, se encuentran en el Anexo.

¹⁶ Los resultados están disponibles a solicitud del lector. Conviene destacar que no se consideró un análisis de cointegración ya que la serie de tiempo para nuestra variable dependiente es relativamente corta. Por otra parte, y como podrá verse más adelante, las ecuaciones estimadas permiten explicar la mayor parte de la variabilidad del crecimiento de la inversión residencial.

diferencias. En virtud de las características de los datos, la ecuación a estimar quedó especificada como sigue:

$$DLIR_t = a_0 + a_1DLIR_{t-1} + a_2DLKV_{t-1} + a_3DLPIBR_t + a_4KLCREDR_t + a_5DINTR_t + a_6DLCIR_t + a_7DLPVR_t + a_8CAJON_t + a_9LEY_t \quad (8)$$

Donde:

a_0 = constante;

$DINTR_t$ = cambio en la tasa real de interés; y

'DL' indica que la variable está expresada en diferencia logarítmica.

Se espera entonces que los coeficientes de $DLPIBR_t$, $DLCREDR_t$ y LEY_t tengan signo positivo ya que mayores tasas reales de crecimiento del ingreso y del crédito, así como un sistema legal que otorgue mayor certidumbre para quienes otorgan y demandan crédito, estimulan el crecimiento real de la inversión residencial tanto de familias como de empresas dedicadas a la construcción y venta de vivienda.

Por otra parte, un mayor valor de $DINTR_t$ refleja un incremento en el costo real del crédito desincentivando la inversión en vivienda, por lo cual el signo de esta variable se anticipa negativo. Para el coeficiente de $DLCIR_t$, podríamos esperar un signo negativo debido a que una mayor tasa de crecimiento real en el costo de los insumos inhibiría el gasto en vivienda.¹⁷

Para $DLPVR_t$ se anticipa un signo positivo ya que mayores rentas hacen más atractivo construir viviendas para alquiler, venta o uso propio. Para la variable cualitativa $CAJON_t$ no es posible especificar el signo de su coeficiente ya que no se tiene forma de determinar el crédito que el sector privado hubiese recibido en ausencia de dicha política. Puede argumentarse, sin embargo, que si la inversión en vivienda fue apoyada artificialmente en la época de los cajones de crédito, el coeficiente de $CAJON_t$ pudiera registrar un signo positivo.

Finalmente, el coeficiente de $DLKV_{t-1}$ se anticiparía un signo negativo si consideramos que esta variable captura el hecho de que si en el periodo previo el acervo de vivienda registró un aumento importante, la probabilidad de que la inversión necesaria para generar un incremento igual o mayor al del periodo previo se reduce.

¹⁷ Es posible que el signo de esta variable en una ecuación de regresión registre un signo positivo en la medida que el incremento en el costo de los insumos esté respondiendo a desplazamientos de la demanda. Esto obliga a considerar técnicas de estimación que tomen en cuenta de problemas de simultaneidad, como las consideradas más adelante en este trabajo.

El Cuadro 2 presenta los resultados de estimar distintas versiones de la ecuación (8) mediante el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), donde se consideró también la inclusión de valores rezagados para $DLPIBR$ y $DLCREDR$. Como puede observarse, en todas las especificaciones los resultados son esencialmente los mismos, tanto en términos de la magnitud de los parámetros estimados como de su significancia estadística. En particular, encontramos efectos estadísticamente significativos y con los signos esperados para el crecimiento real del ingreso $DLPIB_t$ y para el crecimiento real del crédito al sector privado en t y $t-1$ ($DLCRED_t$ y $DLCRED_{t-1}$), sus signos positivos sugieren que mayores tasas de crecimiento real del PIB y del crédito real al sector privado se traducen en un crecimiento real más alto de la inversión en vivienda. En el primer caso observamos que un aumento de un punto porcentual (100 puntos base) en la tasa de crecimiento del ingreso real, eleva la tasa de crecimiento de la inversión residencial en alrededor de 90 puntos base en todas las especificaciones; mientras que en el segundo vemos que un aumento de 100 puntos base en la tasa de crecimiento real del crédito al sector privado, eleva la tasa de crecimiento en aproximadamente 5 puntos base.

Cuadro 2
Resultados de MCO

Variable	(I)		(II)		(III)		(IV)	
	Coefficiente	Error Est.						
C	0.093	0.057 *	0.097	0.045 **	0.098	0.033 ***	0.093	0.033 **
DLPIBR	0.909	0.173 ***	0.855	0.149 ***	0.853	0.134 ***	0.892	0.128 ***
DINTR	0.000	0.000						
DLCREDR	0.048	0.028 *	0.063	0.020 ***	0.063	0.020 ***	0.053	0.018 ***
DLCIR	-0.019	0.117						
DLPVR	0.004	0.137						
DLKV(-1)	-2.811	1.609 *	-2.868	1.251 **	-2.888	0.950 ***	-2.726	0.916 ***
DLIR(-1)	-0.191	0.225	-0.210	0.197	-0.209	0.189		
DLPIB(-1)	0.194	0.229	0.234	0.198	0.234	0.192		
DLCREDR(-1)	0.071	0.027 **	0.061	0.022 ***	0.061	0.021 ***	0.056	0.018 ***
CAJON	0.058	0.015 ***	0.057	0.012 ***	0.057	0.012 ***	0.051	0.011 ***
LEY	0.003	0.012	0.000	0.011				
R-cuadrada	0.906		0.899		0.899		0.889	
R-cuadrada ajustada	0.813		0.841		0.852		0.856	
Log V	70.536		69.675		69.575		68.569	
Estadístico Durbin-Watson	2.398		2.382		2.378		2.588	
Criterio de información de Akaike	-5.090		-5.276		-5.363		-5.441	
Criterio de Schwarz	-4.498		-4.832		-4.968		-5.145	
Estadístico F	9.682		15.595		19.095		27.207	
Prob(estadístico F)	0.000		0.000		0.000		0.000	

*** Estadísticamente significativo al 99% de confianza; ** significativo al 95%; * significativo al 90%.
Fuente: Elaboración propia.

El coeficiente de la variable cualitativa $CAJON_t$ resulta positivo y estadísticamente distinto de cero en todas las especificaciones, lo cual implica que no podemos rechazar la hipótesis de que durante su vigencia esta medida habría apoyado el crecimiento del crédito a la vivienda. En este caso, la política de cajones de créditos habría inducido una tasa de crecimiento real anual de la inversión residencial 6 puntos base mayor que la registrada durante la etapa cuando dicha política no estuvo presente. Este resultado, sin embargo, no debe interpretarse como evidencia de que los cajones de crédito resultaron positivos para el desarrollo del sector, pues son bien conocidas sus implicaciones negativas sobre la asignación de los recursos crediticios y el desarrollo de las economías en las que han operado.¹⁸

El coeficiente del crecimiento del acervo de capital en vivienda rezagado $DLKV_{t-1}$ también resultó estadísticamente significativo y con un signo negativo, consistente con la hipótesis de que cuando esta variable registra un crecimiento alto en $t-1$, en el periodo t el crecimiento de la inversión residencial se desacelera como respuesta a la acumulación del periodo previo. En particular, el coeficiente estimado nos dice que un aumento de 100 puntos base en la tasa de crecimiento del acervo de vivienda en el periodo previo se traduce en una baja de 280 puntos base en la tasa de crecimiento de la inversión residencial en este periodo.

Por su parte, los coeficientes de $DLCIR_t$, $DLPVR_t$, $DINTR_t$, $DLPB_{t-1}$, $DLIR_{t-1}$ y LEY_t no resultaron estadísticamente distintos de cero a lo largo de las distintas especificaciones. Nótese que en las cuatro especificaciones que se presentan en el Cuadro 2, la R -cuadrada se ubica en niveles cercanos a 0.90 y la R -cuadrada ajustada entre 0.81- 0.86, sugiriendo un ajuste aceptable. Por su parte, los estadísticos F sugieren que la probabilidad de que todos los coeficientes estimados sean simultáneamente iguales a cero, en todas las especificaciones, es prácticamente cero.

3.1 Consideración sobre la posible simultaneidad entre la inversión residencial y el crecimiento de la actividad económica

La estimación con MCO supone que las variables explicativas son totalmente exógenas. No obstante, el hecho de que la inversión en construcción residencial sea generalmente considerada como un indicador adelantado del crecimiento económico sugiere que un problema de simultaneidad pudiera estar presente en nuestras estimaciones.¹⁹ Esta dificultad potencial implica entonces que el estimador de MCO

¹⁸ Véase, por ejemplo, Torre (2001 y 2005) y Fry (1995).

¹⁹ Pruebas de causalidad de Granger muestran que la variable dependiente no causa a ninguna de las variables macroeconómicas consideradas en nuestras especificaciones, lo cual pudiera tomarse como evidencia de que no existe un problema de simultaneidad. No obstante, procederemos con la estimación.

podiera estar sesgado. Ante esta posibilidad, decidimos estimar también el modelo empleando el método de Mínimos Cuadrados en Dos Etapas (MCDE), obteniendo los resultados que se presentan en el Cuadro 3.²⁰

Cuadro 3
Resultados de MCDE

Variable	(I)		(II)		(III)		(IV)	
	Coefficiente	Error Est.						
<i>C</i>	0.063	0.063	0.070	0.050 *	0.098	0.031 ***	0.079	0.034 **
<i>DLPIBR</i>	1.121	0.215 ***	1.016	0.177 ***	0.853	0.124 ***	1.026	0.146 ***
<i>DINTR</i>	0.000	0.000						
<i>DLCREDR</i>	0.027	0.031 *	0.051	0.022 ***	0.063	0.021 ***	0.043	0.019 ***
<i>DLCIR</i>	-0.038	0.125						
<i>DLPVR</i>	-0.005	0.146						
<i>DLKV(-1)</i>	-2.164	1.748 *	-2.241	1.343 **	-2.888	0.923 ***	-2.434	0.955 **
<i>DLIR(-1)</i>	-0.135	0.242	-0.172	0.206	-0.209	0.170		
<i>DLPB(-1)</i>	0.121	0.247	0.187	0.208	0.234	0.169		
<i>DLCREDR(-1)</i>	0.078	0.029 **	0.064	0.022 ***	0.061	0.020 ***	0.060	0.019 ***
<i>CAJON</i>	0.058	0.016 ***	0.055	0.013 ***	0.057	0.013 ***	0.051	0.011 ***
<i>LEY</i>	0.009	0.013	0.005	0.011				
<i>R-cuadrada</i>	0.894		0.891		0.892		0.882	
<i>R-cuadrada ajustada</i>	0.787		0.828		0.842		0.847	
Estadístico <i>F</i>	8.792		14.731		18.30336		26.260	
Prob(Estadístico <i>F</i>)	0.001		0.000		0.000		0.000	
Estadístico Durbin-Watson	2.469		2.447		2.357		2.563	

*** Estadísticamente significativo al 99% de confianza; ** significativo al 95%; * significativo al 90%.
Fuente: Elaboración propia.

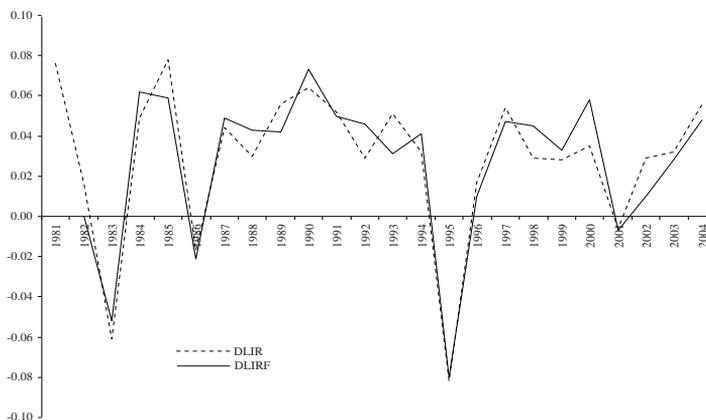
Con este método alternativo de estimación tenemos que los valores absolutos, los signos y la significancia estadística de los coeficientes son esencialmente los mismos en todas las especificaciones lo cual fortalece los resultados de nuestra especificación.²¹ La bondad de ajuste de nuestro modelo se pone de manifiesto en la Gráfica 6 y en el Cuadro 4, donde se presentan los valores observados de *DLIR* y los valores estimados para dicha variable (*DLIRF*) mediante la especificación “IV” de nuestra estimación con MCDE.²² En sólo 1 de las 23 observaciones, la diferencia entre el valor observado (*DLIR*) y el estimado (*DLIRF*) supera en valor absoluto los 2 puntos porcentuales. Sin embargo, en la mayoría de los casos la diferencia entre ambas variables es menor en valor absoluto a 1.5 puntos porcentuales.

²⁰ Fair (1994) utiliza también esta técnica para dar cuenta de la simultaneidad. En nuestra estimación de MCDE utilizamos como instrumentos la diferencia logarítmica del consumo privado real con información del INEGI, así como todas las variables que aparecen en el lado derecho de nuestra ecuación a estimar, con excepción de *DLPBIR*.

²¹ También se obtuvieron los errores estándar de los coeficientes corregidos mediante el método de White a fin de corregir un potencial problema de heteroscedasticidad. Los resultados, sin embargo, se mantienen y están disponibles a solicitud del lector.

²² Los valores son los obtenidos mediante un proceso estático, es decir, sustituyendo para cada año en la ecuación estimada los valores observados de las variables exógenas.

Gráfica 6
Comparativo *DLIR* y *DLIRF*, 1981-2004



Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 4
***DLIR* y *DLIRF*, 1981-2004**

Año	<i>DLIR</i> (I)	<i>DLIRF</i> (II)	<i>III=I-II</i>
1981	0.076		
1982	0.016	0.000	0.015
1983	-0.061	-0.052	-0.008
1984	0.049	0.061	-0.012
1985	0.078	0.059	0.019
1986	-0.017	-0.021	0.004
1987	0.044	0.049	-0.005
1988	0.030	0.043	-0.013
1989	0.056	0.042	0.014
1990	0.064	0.073	-0.009
1991	0.052	0.050	0.002
1992	0.029	0.046	-0.017
1993	0.051	0.031	0.020
1994	0.032	0.041	-0.009
1995	-0.082	-0.080	-0.002
1996	0.017	0.010	0.006
1997	0.054	0.047	0.007
1998	0.029	0.045	-0.016
1999	0.028	0.033	-0.005
2000	0.035	0.058	-0.023
2001	-0.006	-0.007	0.001
2002	0.029	0.010	0.018
2003	0.032	0.028	0.004
2004	0.056	0.048	0.008

Fuente: Elaboración propia.

3.2 Comentarios sobre los resultados obtenidos

Los resultados obtenidos sugieren que una fracción importante de la variación de la inversión residencial en México se explica por cambios de variables macroeconómicas observables, lo cual representa una buena noticia para aquellos interesados en generar escenarios para esta variable.²³

Un aspecto relevante de estos resultados es que las variables crecimiento real del ingreso y crecimiento real del crédito son fundamentales para explicar el crecimiento real de la inversión en vivienda en México, confirmándose con esto que la inversión en vivienda requiere para seguir creciendo de un entorno macroeconómico estable el cual procure la expansión continua y saludable del crédito al sector privado, al mismo tiempo que sea conducente al crecimiento sostenido del ingreso de los agentes que invierten en vivienda, es decir, de las familias que construyen por cuenta propia sus viviendas y de los individuos y empresas que construyen vivienda para vender o rentar a las familias. Por el contrario, un entorno macroeconómico inadecuado que restrinja el crédito al sector privado y que interfiera con el crecimiento económico, llevará a un menor crecimiento de la inversión en vivienda.

Por otro lado, resulta interesante observar que el coeficiente de la variable LEY_t no haya resultado estadísticamente distinto de cero en ninguna de nuestras especificaciones. Y es que debería esperarse que los cambios legales introducidos en el periodo 2000-2004 –como lo fueron los encaminados a elevar la protección a los acreedores, acelerar la modernización del sistema bancario, mejorar los criterios para la identificación temprana de riesgos y fortalecer el marco de regulación del sistema financiero en general– hubiesen traído consigo un incremento en la confianza para invertir en el sector de la vivienda en México. Sin duda, se requiere investigar aún más antes de concluir que las recientes reformas legales no han ejercido un efecto sobre la dinámica de la inversión residencial en el país. Lo mismo debe decirse con respecto al hallazgo de que los coeficientes de las variables precio real de la renta de la vivienda y costo real de los insumos tampoco hayan resultado estadísticamente distintos de cero en ninguna de nuestras especificaciones.

Los resultados evidentemente deben interpretarse como un primer esfuerzo por identificar formalmente algunos de los determinantes de la dinámica de

²³ Un problema potencial de nuestras estimaciones es que el tamaño de la muestra es reducido. En particular, se cuenta con 23 observaciones mientras que las especificaciones consideran la estimación de un máximo de 12 parámetros (considerando la constante), a un mínimo de seis. Una de las principales consecuencias de este problema es la reducción en la precisión de las estimaciones de los parámetros. Al respecto, véase Goldberger (1991).

esta importante variable y que, por tanto, existen diversas áreas de oportunidad –además de las ya señaladas arriba– para seguir mejorando nuestro entendimiento. Por ejemplo, determinar el efecto neto del creciente papel de los organismos formales de vivienda (INFONAVIT, banca comercial, Sociedades Financieras de Objeto Limitado, etcétera) sobre el nivel total de la inversión en vivienda en el país; la idea es que si estos organismos elevan los niveles de inversión formal en vivienda, cabe también la posibilidad de que esta política sustituya, al menos parcialmente, a la inversión en vivienda financiada con recursos propios (autoconstrucción).

Otra área de oportunidad consiste en determinar si la inversión residencial responde de manera diferenciada ante choques permanentes y transitorios en el ingreso real de los agentes económicos. En nuestro trabajo no hicimos tal distinción. De igual forma, convendría considerar también el creciente papel de las remesas familiares como fuente de financiamiento de la inversión en vivienda en el país. En este trabajo no se consideró el efecto de las remesas ya que la serie disponible públicamente sólo se remonta a 1995.²⁴ Estos puntos son tan sólo unos cuantos ejemplos sobre el potencial que representa la inversión residencial para la investigación económica en nuestro país.

Conclusiones

De acuerdo con las más recientes cifras del SCNM (base 1993), la inversión en vivienda en México asciende a 4.5% del PIB y representa poco más de 50% de la FBCF en construcción. A pesar de su relevancia para la economía nacional, la investigación enfocada a explicar su variabilidad a lo largo del ciclo económico es prácticamente nula. Ante esta situación, este trabajo se orientó a explicar la dinámica de dicha variable para el periodo 1980-2004 empleando un enfoque macroeconómico.

Los resultados obtenidos muestran que la variación en el crecimiento de la inversión residencial en México está determinada en gran medida por la dinámica de variables como el crecimiento real del PIB, el crecimiento real del crédito al sector privado y del crecimiento real del capital residencial rezagado un periodo. Con ello se confirmó que la dinámica de nuestra variable de interés depende de manera fundamental del ambiente macroeconómico.

Las especificaciones y estimaciones obtenidas explican entre 80-90% de la variabilidad en la tasa de crecimiento de la inversión residencial a lo largo del

²⁴ De acuerdo con información del BANXICO el nivel de remesas en 1995 fue de tan sólo 3,673 millones de dólares estadounidenses, mientras que en 2007 superó 23,000 millones. No obstante, debe tenerse en cuenta que persisten dudas en torno a si la información sobre las remesas enfrenta problemas de medición, sobre todo en los primeros años cuando empezó a generarse esta serie.

periodo de estudio. Además, los resultados son robustos con respecto a los métodos de estimación empleados, sugiriendo que estas especificaciones pudieran ser útiles como punto de partida para propósitos de planeación tanto de empresas como de organismos relacionados con el sector vivienda en el país. Los hallazgos que se documentan en este trabajo, sin embargo, distan mucho de dar por cerrado el estudio de los determinantes macroeconómicos de la inversión residencial en México. Los efectos sobre la inversión residencial de los recientes cambios legales y de regulación en el sistema financiero mexicano, del aumento de las remesas o de la expansión del crédito formal a la vivienda, son tan sólo algunos ejemplos que ilustran las oportunidades para continuar mejorando nuestro entendimiento de uno de los sectores que tiene el potencial para convertirse en uno de los pilares del crecimiento económico en México en los años por venir.

Referencias bibliográficas

- APCE (2003). “Estimación de la Demanda de Vivienda en España (2003-2008)”, Madrid, España, APCE.
- BBVA-Bancomer (2006). “El Potencial de la Vivienda en México”, Programa de Verano, Consejos Regionales, *Servicios de Estudios Económicos*, México: BBVA-Bancomer.
- (2002). “La Demanda de Vivienda en México 2002-2010”, *Informe Inmobiliario*, octubre, pp. 19-24.
- CIDOC (2005). *El Estado de la Vivienda en México*, México: CIDOC.
- (2004). *El Estado de la Vivienda en México*, México: CIDOC.
- CONAVI (2008). *Necesidades de Vivienda 2006-2012*.
- Coulomb, R. y M. Schteingart (2006). *Entre el Estado y el Mercado: La Vivienda en el México de Hoy*, México, DF: UAM.
- Egebo, T. and I. Leinert (1988). “Modelling Housing Investment for Seven Major OECD Countries”, *OECD Department of Economics and Statistics Working Paper 63*, diciembre.
- Fair, R. (1994). *Testing Macroeconometric Models*. Cambridge, Mass., EUA: Cambridge University Press.
- Fry, M. (1995). *Money, Interest, and Banking in Economic Development*, Johns Hopkins University Press.
- Goldberger, A. (1991). *A Course in Econometrics*. Cambridge, Mass., EUA: Harvard University Press.
- González-Tejeda, L. (2005). *Economía y Política de la Vivienda en México*, tesis doctoral, Universidad Autónoma de Barcelona.

- Guerra, A. y M. Ortega (2005). “Estimación del Valor de la Riqueza en Vivienda en México”, Banco de México, *Dirección General de Investigación Económica*, Documento de Trabajo, octubre.
- INEGI (2008). *Banco de Información Económica*, (www.inegi.gob.mx).
- (2006). *Sistema de Cuentas Nacionales de México: Metodología de la Cuenta de Producción Rama 60 Construcción*, (www.inegi.gob.mx).
- Krainer, J. (2006). “Residential Investment over the Real Estate Cycle”, *FRBSF Economic Letter*, num. 2006-15, pp. 1-4.
- Lawrence B., K. Smith, S. Rosen and G. Fallis (1988). “Recent Development in Economic Models of Housing Markets”, *Journal of Economic Literature*, vol. 26, num. 1, pp. 29-64.
- Leung, C. (2003). Macroeconomics and Housing: A Review of the Literature, *Journal of Housing Economics*, vol. 13, pp. 249-267.
- López, M. (2002). “Modelos Económicos del Mercado de la Vivienda en las Regiones Españolas”, *Working Paper Series in Economic Development*, núm. 59, Universidad de Santiago de Compostela.
- Pérez-López, A. (2004). “Un Modelo de Pronósticos de la Formación Bruta de Capital Privada de México”, *Dirección General de Investigación Económica*, BANXICO, Documento de Investigación, núm. 2004-04.
- Rosen, S. and R. Topel (1988). “Housing Investment in the United States”, *Journal of Political Economy*, vol. 96, num. 4, pp. 718-740.
- Smith, L., K. Rosen and G. Fallis (1988). “Recent Developments in Economic Models of Housing Markets”, *Journal of Economic Literature*, vol. XXVI, marzo, pp. 29-64.
- Stahl, K. (1985). “Microeconomic Analysis of Housing Markets: Towards a Conceptual Framework”, en K. Sthal (ed.), *Microeconomic Models of Housing Markets*, Berlin: Springer Verlag, pp. 1-27.
- Torre, L. (2005). “El Sistema Bancario en México: A Una Década de la Crisis”, *Ensayos, Revista de Economía*, CIE-UANL, vol. XXV, núm. 1, pp. 61-94.
- (2001). “Banking Crisis in Mexico”, B. N. Ghosh (comp), *Global Financial Crises and Reforms: Cases and Caveats*, Londres: Routledge.

Anexo

Datos macroeconómicos utilizados en las regresiones

Año	IR	PIBR	INTR	CREDR	CIR	PVR	KV
1980	39,002	948,607	-2.89	202,672	1,519	0,992	2,094,929
1981	42,078	1,029,482	2.29	219,240	1,532	1,002	2,202,816
1982	42,749	1,024,120	-6.32	172,712	1,492	0,956	2,309,985
1983	40,238	968,415	-21.72	128,160	1,359	0,844	2,403,329
1984	42,256	1,022,129	-9.86	143,444	1,285	0,778	2,502,107
1985	45,689	1,044,489	3.86	134,792	1,265	0,722	2,611,932
1986	44,929	1,012,330	3.54	121,099	1,212	0,699	2,715,207
1987	46,929	1,029,767	-11.12	126,482	1,269	0,594	2,823,445
1988	48,360	1,042,961	-28.46	109,364	1,270	0,620	2,925,892
1989	51,140	1,085,801	20.42	168,181	1,130	0,798	3,036,128
1990	54,546	1,141,999	6.84	200,528	1,039	0,905	3,151,870
1991	57,454	1,150,132	-2.44	251,779	1,032	0,966	3,280,001
1992	59,116	1,232,276	0.31	346,277	1,007	0,986	3,410,667
1993	62,218	1,256,196	5.21	398,519	1,000	1,000	3,549,503
1994	64,244	1,312,200	7.15	514,374	0,977	1,017	3,693,750
1995	59,214	1,230,609	11.24	372,299	0,954	0,970	3,813,184
1996	60,202	1,293,859	-1.64	244,661	0,916	0,940	3,931,328
1997	63,534	1,381,525	0.41	342,800	9,891	0,937	4,058,961
1998	65,408	1,449,310	8.84	319,452	0,912	0,932	4,189,964
1999	67,233	1,505,446	4.88	283,431	0,916	0,937	4,324,070
2000	69,662	1,604,835	6.08	272,334	0,936	0,924	4,463,562
2001	69,268	1,602,315	5.48	222,675	0,926	0,926	4,597,075
2002	71,278	1,615,562	2.32	253,925	0,901	0,937	4,734,336
2003	73,680	1,637,396	1.87	260,770	0,918	0,951	4,876,386
2004	77,846	1,705,798	2.31	266,474	0,984	0,950	5,022,678

IR = Inversión Bruta Residencial Real (Millones de pesos de 1993).

PIBR = Producto Interno Bruto Real (Millones de pesos de 1993).

INTR = Tasa Real de CETES 91 Días *ex post* (%).

CREDR = Crédito Real al Sector Privado (Millones de pesos de 1993).

CIR = Índice del Costo Real de Insumos Utilizados en la Construcción (1993=100).

PVR = Índice del Precio Real de la Renta de Vivienda (1993=100).

KV = Acervo Real de Vivienda (Millones de pesos de 1993).

Fuente: Elaboración propia.

¿Neutralidad o influencia indirecta del sistema financiero sobre la estructura de capital de las empresas?

(Recibido: febrero/08–aprobado: agosto/08)

*Fernando Velázquez Vadillo**

*Walter Butze Aguilar***

Resumen

El objetivo es analizar la influencia indirecta del sistema financiero sobre la estructura de capital de las empresas, es decir, sobre su ritmo de inversión y como corolario, sobre el crecimiento de la economía. La influencia del sistema financiero sobre el comportamiento de financiamiento de las empresas es puesta en duda por trabajos importantes que muestran la similitud de las estructuras de financiamiento en medio ambientes financieros distintos. Para apoyar la no neutralidad del sistema financiero respecto a la inversión de las empresas planteamos un escenario en el que su influencia toma la vía indirecta del financiamiento interno, el cual permite a las empresas alcanzar el objetivo de independencia en un sistema financiero desarrollado. Sin embargo, al limitar la inversión al monto del financiamiento interno, la influencia del sistema financiero tendría la consecuencia negativa de reducir el ritmo de crecimiento de la economía.

Palabras clave: sistema financiero, estructura de financiamiento, crecimiento económico.

Clasificación JEL: G32.

* Profesor-Investigador del Departamento de Economía de la UAM-Azcapotzalco (fevevad@correo.azc.uam.mx).

** Profesor-Investigador del Departamento de Economía de la UAM-Azcapotzalco (baw@correo.azc.uam.mx)

Introducción

En 1988, Colin Mayer, en su célebre trabajo *New Issues in Corporate Finance*, pone en evidencia la no correspondencia entre las estructuras financieras de las empresas y las estructuras de los sistemas financieros. De manera más precisa, muestra que los mercados financieros tienen un aporte menor en el financiamiento de las empresas en los países en los que estos mercados están más desarrollados. Cuestiona así la correspondencia entre los comportamientos financieros y la estructura del sistema financiero (pesos relativos del sistema bancario y de los mercados financieros). Importantes trabajos posteriores confirman el planteamiento de Mayer y van más allá, al subrayar la similitud de las estructuras financieras de las empresas en países con sistemas financieros diferentes (Corbett-Jenkinson, 1997; Levine, 2000; Serletis, 2006). Así, las estructuras de financiamiento mostrarían la predominancia del autofinanciamiento y un aporte mínimo de la emisión de acciones y en general de los mercados financieros.

La estructura del sistema financiero no influiría entonces en el comportamiento de financiamiento de las empresas; no sería un determinante de su estructura de capital. Es decir, el resultado de Mayer hace aparecer a la estructura del sistema financiero como neutra respecto a la estructura de financiamiento de las empresas.

Nos preguntamos entonces cuál es el significado de esta aparente neutralidad de la estructura del sistema financiero, respecto a la estructura de capital de las empresas. ¿Significa que el sistema financiero no juega un papel en la determinación de la inversión de las empresas y en consecuencia en el ritmo de crecimiento de las economías? ¿Debe privilegiarse la causalidad inversa: Inversión–Decisión de financiamiento? “el financiamiento sigue ahí donde el crecimiento se da” (Robinson, citada por Levine, 1997) ¿Puede haber una explicación que justifique la importancia otorgada por numerosos estudios al sistema financiero en la determinación de la inversión y el crecimiento? Nosotros abogamos por esta última posibilidad. Para buscar elementos de apoyo nos basamos en el principio de que las decisiones de financiamiento de las empresas no pueden ser indiferentes a las características del medio ambiente financiero. Ahora bien, pueden plantearse de manera esquemática las dos posibilidades opuestas siguientes: “El sistema financiero es neutral respecto a las decisiones de financiamiento de las empresas” vs. “El sistema financiero tiene una influencia directa sobre la estructura de capital de las empresas”. Este último planteamiento implica que la estructura de capital de las empresas reproduce la estructura del sistema financiero. Una alternativa a estas dos opciones es la de la existencia de una influencia indirecta del sistema financiero

sobre el comportamiento de financiamiento de las empresas, lo cual no implica la coincidencia de ambas estructuras. Esta influencia indirecta se reflejaría en una participación creciente del financiamiento interno de las empresas cuando los mercados financieros se desarrollan.

El elemento inicial que planteamos es entonces el de una influencia indirecta del funcionamiento del sistema financiero, entendido como funcionamiento global, sobre el comportamiento de financiamiento de las empresas. Para sustentar este planteamiento, retomamos las características generales de la evolución constatada de los sistemas financieros, y subrayamos el deseo de independencia, como un incentivo fundamental en la explicación de la homogeneización de los comportamientos financieros de las empresas y de la aparente neutralidad del sistema financiero.

La búsqueda de independencia llevaría a las empresas a privilegiar el autofinanciamiento, pero esto tendría la consecuencia de limitar el crecimiento de la empresa y de la economía. La empresa aceptaría un ritmo de crecimiento menor a cambio del control total de sus decisiones.

Distinguimos en nuestro trabajo dos interpretaciones de la relación entre la estructura del sistema financiero y de capital de las empresas: una interpretación “tradicional” en la que el sistema financiero ejerce una influencia directa sobre la estructura de capital de las empresas y una interpretación “moderna”, en la cual la influencia del sistema financiero es indirecta. En una primera parte expondremos las características generales de estas interpretaciones. En el marco de la interpretación moderna, plantearémos nuestra interpretación de las consecuencias analíticas del resultado citado de Mayer sobre la relación estructura del sistema financiero-crecimiento económico.

En la segunda parte plantearémos dos distinciones conceptuales de los sistemas financieros representativas de la interpretación tradicional: la distinción Bank Based–Market Based (BB-MB), y la distinción Economía de Endeudamiento–Economía de Mercados Financieros (EE-EMF). Ambas construcciones conceptuales desembocan en la relevancia de la estructura del sistema financiero, respecto a la estructura de capital de las empresas. La primera establece las ventajas relativas de bancos y mercados financieros en el apoyo al crecimiento, brindándonos así pistas acerca de los medios a través de los cuales el sistema financiero contribuye a modelar la estructura de capital de las empresas. La segunda distinción nos permitirá introducir el concepto de tasa de autofinanciamiento y subrayar su importancia como elemento explicativo de la aparente neutralidad del sistema financiero.

Finalmente, en la tercera parte, plantearémos las características generales de la evolución de los sistemas financieros y utilizaremos el concepto del auto-

financiamiento como hilo conductor, ligado al incentivo de independencia, en nuestro análisis de la homogeneización de las estructuras financieras de las empresas y de la aparente neutralidad de la estructura del sistema financiero respecto a la estructura de capital de las empresas.

1. La relación entre la estructura del sistema financiero y la estructura de capital de las empresas

Hacer referencia a la influencia de la estructura del sistema financiero sobre la estructura de capital de las empresas, significa plantear la cuestión del impulso que el sistema financiero puede dar a la inversión de las empresas. Este sistema provee de recursos de financiamiento a las empresas para apoyar sus proyectos de inversión y su estructura reproduce la estructura del sistema financiero, en la cual predomina el método de financiamiento con mayor disponibilidad (básicamente, mayor facilidad de acceso y menor costo). La disponibilidad de recursos nos hace suponer qué motiva y facilita la decisión de inversión, por lo que podemos aseverar que influye en el ritmo de inversión y de crecimiento de la economía. El sistema financiero tiene una influencia directa en el volumen de inversión.

Cuando planteamos en cambio la no correspondencia de ambas estructuras, suponemos que la estructura del sistema financiero es neutra respecto a las decisiones de inversión de las empresas. En este caso, una multitud de combinaciones de financiamiento corresponderían a un ritmo dado de inversión. Alternativamente, una estructura de financiamiento similar correspondería a diferentes tasas de inversión. En ambos casos, el volumen de inversión sería indiferente a la estructura de su financiamiento. Esta última no influye en la realización de la inversión. El sistema financiero no juega un papel determinante en la inversión de las empresas y el crecimiento económico.

Los resultados de estudios que establecen la similitud de estructuras financieras en diferentes países, sugieren que el sistema financiero es neutro respecto al comportamiento de financiamiento de las empresas.

Para apoyar el primero de estos escenarios, es decir, que el sistema financiero juega un papel importante en la decisión de inversión de las empresas, podemos plantear una interpretación alterna fundada en el nivel de desarrollo del sistema financiero y en particular de los mercados financieros: este sistema ejerce una influencia indirecta sobre la estructura de capital de las empresas y por esta vía sobre el crecimiento. La neutralidad del sistema financiero, a la que parecen conducir los estudios que establecen la similitud de estructuras financieras de diferentes países, sería sólo aparente: los Mercados Financieros (MF) desarrollados favorecen el objetivo de independen-

cia de las empresas, lo que se refleja en un autofinanciamiento elevado y creciente. En esta interpretación, la influencia de los MF sobre la inversión de las empresas resultaría ser negativa para el crecimiento, ya que las posibilidades de inversión de las empresas están limitadas por la disponibilidad de recursos internos.

Procedemos a exponer enseguida las interpretaciones de la relación entre el sistema financiero y la estructura de financiamiento de las empresas, en las que el primero tiene una influencia directa o indirecta (y una aparente neutralidad), las cuales corresponden a las que denominaremos: “Interpretación Tradicional” e “Interpretación Moderna”, mismas que se tratan respectivamente a continuación en los apartados siguientes.

1.1 La mutua determinación de la estructura del sistema financiero y de la estructura de capital de las empresas: La interpretación “Tradicional”

La empresa cubre sus requerimientos de financiamiento externo mediante el sistema financiero. En su elección del modo de financiamiento, la disponibilidad relativa de los diferentes tipos de recursos aparece como un argumento esencial. Esta “disponibilidad” de los recursos debe entenderse como “posibilidades de acceso”, en las cuales el costo juega un papel fundamental junto con la rapidez de obtención de los recursos.

La disponibilidad difiere entre los medios de financiamiento y está relacionada con las características estructurales de los sistemas financieros: un sistema bancario moderno y preponderante, facilita el acceso de las empresas al crédito bancario; de la misma manera, mercados financieros desarrollados, líquidos y profundos, pueden proveer rápida y sistemáticamente de recursos a las empresas. En ambos casos el costo del financiamiento se supone adecuado, gracias a la eficiencia alcanzada por los bancos o los mercados financieros.

Puesto que el costo es un elemento esencial de la disponibilidad de una fuente de financiamiento, podemos reforzar el argumento anterior que establece una relación entre estructura del sistema financiero y estructura de financiamiento de las empresas, haciendo referencia a las proposiciones de la teoría jerárquica de Myers. Según la cual, la estructura de capital de las empresas es el resultado acumulado de decisiones individuales de financiamiento y refleja la elección de la fuente más barata disponible al momento de realizar una inversión. No sería entonces una estructura de capital óptima (un porcentaje de endeudamiento que minimiza el costo promedio de financiamiento) la que guía las decisiones de financiamiento de la empresa, sino la elección del medio de financiamiento de menor costo según la jerarquía indicada por Myers (1982): las utilidades retenidas son preferidas al

financiamiento externo y la deuda es preferida al capital. Esta jerarquía de costos es independiente de la estructura del sistema financiero, pero puede diferir entre las empresas según sus circunstancias particulares. Concretamente, una empresa muy endeudada puede encontrar prohibitivo la emisión de nueva deuda viéndose obligada a recurrir al financiamiento mediante capital. La idea que queremos retener es que la elección, por parte de la empresa, repercutirá necesariamente en el nivel de actividad del sistema bancario o de los mercados financieros.

De manera más general, es claro por ejemplo, que la distribución de crédito necesita para su realización de una demanda previa; también es evidente que el financiamiento en los mercados de acciones y obligaciones obedece a la decisión de emisión de títulos por parte de la empresa. Las preferencias de financiamiento de las empresas, plasmadas en su estructura de capital, fundamentan entonces el peso relativo de las fuentes de financiamiento en el sistema financiero.

Resumiendo las proposiciones anteriores, planteamos que desde la perspectiva de la empresa, la disponibilidad de una fuente de financiamiento es un requisito para su utilización y que esta disponibilidad se encuentra ligada al desarrollo y al peso relativo de cada fuente de financiamiento en el sistema financiero, es decir, a la estructura del sistema financiero. Al mismo tiempo, esta importancia relativa reflejaría las decisiones de las empresas.

En una visión tradicionalmente aceptada entonces, la importancia relativa de las fuentes de financiamiento, en el sistema financiero y en la estructura de capital de las empresas, son coincidentes y por lo tanto puede plantearse la hipótesis de una mutua determinación entre ambas. Es esta interpretación de la relación entre la estructura del sistema financiero y la estructura de capital de las empresas a la que llamamos aquí tradicional.

Dicha interpretación se caracteriza por ser una visión dicotómica, en la que bancos y mercados financieros realizan funciones sustitutivas, en la que se establece una relación de determinación sistémica entre estructura del sistema financiero y estructura de financiamiento de las empresas, y en la que la estructura del sistema financiero contribuye a modelar de manera directa la estructura de capital de las empresas.

Por otra parte, el análisis teórico reciente de la influencia de la estructura del sistema financiero sobre el crecimiento económico, concluye con la importancia de la calidad del funcionamiento global del sistema financiero y la irrelevancia de la estructura del sistema financiero. Procedemos en el punto siguiente, en el marco de la interpretación moderna, a exponer algunas consideraciones analíticas en relación con este planteamiento teórico.

1.2 Neutralidad aparente de la estructura del sistema financiero. La interpretación moderna de la relación estructura del sistema financiero–estructura de capital de las empresas

Los últimos desarrollos teóricos sobre la relación entre la estructura del sistema financiero y el crecimiento económico, superan la visión dicotómica de los sistemas financieros a favor de una interpretación unificada: no es la preponderancia de bancos o mercados financieros, sino la calidad general del funcionamiento del sistema financiero y del sistema legal la que determina la facilidad de acceso de las empresas a los recursos de financiamiento.

Los resultados de importantes trabajos empíricos que prolongan el análisis inicial de Mayer, apoyan esta última interpretación. Corbett-Jenkinson (1997), Levine (2000) y Serletis (2006), concluyen que las estructuras de financiamiento de las empresas de diferentes países son similares, aun cuando la estructura de su sistema financiero difiere. Las características del financiamiento de las empresas que se establecen como comunes son: la preponderancia del financiamiento interno, la reducida utilización de deuda y una contribución mínima o negativa de la emisión de acciones. Este planteamiento significa que el comportamiento de financiamiento de las empresas no refleja las características estructurales del sistema financiero y sugiere que la estructura de tal sistema es neutra respecto a la estructura de capital de las empresas, es decir, respecto al financiamiento de su inversión.

Para apoyar la tesis contraria, es decir, la de una necesaria influencia del sistema financiero sobre el comportamiento de financiamiento de las empresas, podemos hacer la siguiente comparación analítica: nos referiremos enseguida a la tesis de neutralidad de Modigliani y Miller (1958), establecida a nivel microeconómico y la ligaremos a la neutralidad eventual de la estructura de capital de las empresas respecto a la estructura del sistema financiero.

Si aceptamos la neutralidad del sistema financiero, es decir, que dicha estructura y la estructura de capital de las empresas no están ligadas, entonces la tesis microeconómica de Modigliani y Miller sobre la neutralidad de la estructura de financiamiento respecto al valor de la empresa tendría un corolario idéntico a nivel macroeconómico: la estructura del sistema financiero es neutra respecto al valor de la economía (crecimiento). El valor de la economía puede, en efecto, identificarse a su tasa de crecimiento; puesto que esta última se apoya en los recursos de financiamiento y el origen de estos recursos, es decir, la estructura del sistema financiero, no influye en esa tasa de crecimiento, esta estructura resulta ser neutra respecto al valor de la economía.

Podemos avanzar críticas a este planteamiento que son similares a que se hacen a la tesis de Modigliani y Miller (MM).

Esta tesis se obtiene sobre la base de supuestos simplificadores (información perfecta, ausencia de costos fiscales y de quiebra) y contradice la práctica cotidiana las empresas que buscan activamente mejorar su rentabilidad mediante de la elección cuidadosa de sus medios de financiamiento. Es la constatación de esta práctica cotidiana la que fundamenta análisis posteriores, que al incluir elementos reales determinantes del costo del financiamiento (costos fiscales, de quiebra, de información, de transacción), admiten la importancia de las decisiones de financiamiento en la rentabilidad de la empresa (Modigliani y Miller, 1963).

De manera similar, el resultado de Mayer (1988) referido a los EUA, RU, Japón, Francia y Alemania en el periodo 1970-1985, que plantea la no correspondencia entre las estructuras del sistema financiero y de capital de las empresas, así como los planteamientos de autores subsecuentes que apoyan la homogeneidad de las estructuras de financiamiento en medios ambientes financieros diferentes, se obtienen a partir de situaciones específicas. En particular, esos resultados se consiguen de países del más alto nivel de desarrollo que presentan tasas de crecimiento similares en el largo plazo y de datos contables homogéneos, establecidos en términos de flujos de financiamiento netos.

Bajo estas circunstancias la estructura del sistema financiero aparece como neutra respecto a la estructura de financiamiento de las empresas. Sin embargo, este resultado contradice la práctica cotidiana de las empresas, las cuales toman del medio ambiente financiero los recursos necesarios para realizar su inversión. La disponibilidad relativa de los medios financieros juega un papel en su estructura de financiamiento. La mutua determinación de la estructura del sistema financiero y de capital de las empresas mantiene su vigencia práctica. Este planteamiento nos conduce, tal como sucede con la tesis de MM a nivel microeconómico, a refutar la idea de una indiferencia de la estructura del sistema financiero respecto al comportamiento de financiamiento de las empresas.

Nos parece que una interpretación correcta es la de una neutralidad aparente del sistema financiero, el cual ejerce una influencia indirecta sobre la estructura de capital de las empresas.

La mutua determinación y aparente neutralidad de la estructura del sistema financiero respecto a la estructura de capital de las empresas no son contradictorias. Al desarrollarse, la influencia del sistema financiero cambia de naturaleza: se muda en una relación indirecta y de ese hecho, más compleja. En esta mutación de la naturaleza de la relación entre ambas estructuras juega un papel importante el deseo de independencia de la empresa, que desemboca en el fortalecimiento del autofinanciamiento.

Recordemos que en el análisis teórico más reciente, es la calidad del medio ambiente financiero la que es relevante y no la vía preponderante de financiamiento: bancos o mercados financieros (Levine, 2002). Es esta “calidad” del medio ambiente financiero la que contribuye indirectamente a modelar el comportamiento de financiamiento de las empresas.

Este planteamiento corresponde a la interpretación que aquí llamamos moderna, sobre la relación entre estructura del sistema financiero y estructura de capital de las empresas.

La interpretación plantea una visión unificada de bancos y mercados financieros, en la que ambos elementos del sistema realizan funciones complementarias, y en la que la relación de mutua determinación de las estructuras del sistema financiero y de capital de las empresas aparece como una relación en la que la estructura del sistema influencia el comportamiento de financiamiento de las empresas y en consecuencia su actividad de inversión, de una manera indirecta.

Para exponer más ampliamente esta hipótesis, que nos permite proponer elementos de análisis de la aparente neutralidad de la estructura del sistema financiero, respecto al comportamiento de financiamiento de las empresas, requerimos primero precisar el papel que el análisis teórico otorga a los bancos y a los mercados financieros en el apoyo al crecimiento (y en consecuencia en el financiamiento de las empresas). También debemos mostrar el rol del autofinanciamiento en la demanda, por parte de la empresa, de recursos de financiamiento al sistema financiero. Plantaremos estos elementos analíticos mediante de la presentación de dos distinciones conceptuales, que se sitúan en la perspectiva de la interpretación tradicional, en el punto siguiente.

2. Las ventajas relativas de bancos y mercados financieros y el papel del autofinanciamiento

La relación que estudiamos entre las estructuras del sistema financiero y de capital de las empresas se inscribe en el ámbito de la relación entre la estructura del sistema financiero y el crecimiento económico. Esta última relación se sitúa, a su vez, en el marco más general del estudio de la relación entre el sistema financiero y el crecimiento económico.

La influencia del sistema financiero sobre el crecimiento económico pasa por el otorgamiento de recursos de financiamiento a las empresas. Estos recursos, provenientes de bancos o de los mercados financieros presentan a las empresas facilidades de acceso diferentes según las características estructurales del sistema en cuestión.

Este principio analítico permite establecer, a partir del análisis teórico que distingue los sistemas financieros en BB-MB, las ventajas y desventajas relativas de los bancos y de los mercados financieros en el aporte de recursos de financiamiento a las empresas (apartado 2.1).

Por su parte, la distinción conceptual de los sistemas financieros entre EE-EMF, pone en evidencia la importancia del autofinanciamiento en la demanda de recursos de la empresa al sistema financiero (apartado 2.2).

2.1 Ventajas y desventajas relativas de los bancos y de los mercados financieros en el aporte de recursos de financiamiento a las empresas

La distinción conceptual de los sistemas financieros entre los sistemas BB-MB, hace referencia respectivamente, a los sistemas financieros en los que predominan los bancos o los mercados financieros.

La función básica del sistema financiero es la de facilitar la transmisión de recursos de financiamiento desde los ahorradores hasta las empresas, apoyando de esta manera el crecimiento económico. Esta función básica puede descomponerse en tres funciones: 1) movilización y asignación del ahorro, 2) adquisición de información y 3) administración del riesgo.

Estas funciones son determinantes de la disponibilidad de recursos de financiamiento para las empresas y son realizadas preponderantemente por los bancos y por los mercados financieros, respectivamente, en los sistemas BB y MB.

Esta distinción conceptual estudia qué tipo de institución financiera, bancos o mercados financieros, es mejor en la promoción del crecimiento económico, lo que conduce naturalmente a tratar de identificar las ventajas relativas del financiamiento mediante bancos y mercados financieros. Es este aspecto de la distinción conceptual BB-MB que nosotros retomaremos aquí.

Basándonos en la exposición de esta distinción que hace Levine (2002), presentamos enseguida las ventajas y desventajas del financiamiento del sistema bancario y de los mercados financieros. Este análisis se realiza desde la perspectiva de las funciones básicas que debe realizar el sistema financiero. Nuestro objetivo es mostrar vías de influencia del sistema sobre el comportamiento de financiamiento de las empresas. Esta influencia obedece a distintos incentivos: ventajas pecuniarias, libertad de decisión, facilidad de renovación de los recursos, dispersión del riesgo, etcétera que aportan las distintas vías de financiamiento a las empresas y que sustentan la elección por la empresa de su estructura de financiamiento.

La función de los bancos como medios de financiamiento preponderante presenta las ventajas y desventajas siguientes:

Ventajas

- 1) Los bancos, gracias a la relación bilateral que se instala con los clientes, pueden acceder a información privilegiada sobre la rentabilidad de los proyectos y asegurar así planes de financiamiento a largo plazo.
- 2) Esta relación bilateral explica también que los bancos puedan monitorear adecuadamente el desarrollo de los proyectos que financian. Además, los bancos tienen economías de escala en los costos de monitoreo: al aumentar el número de empresas monitoreadas el costo por empresa se reduce. Esta característica contribuiría a reducir el costo del financiamiento bancario.
- 3) El control del gobierno corporativo por los bancos es más eficiente, dada la reducción en la asimetría de información entre cliente y banco que es permitida por la relación bilateral que se establece.
- 4) Los bancos pueden facilitar la administración del riesgo mediante de una reducción de los costos de transacción: las economías de escala les permiten reducir el costo de las transacciones ligadas a la diversificación de portafolios de sus clientes, reduciendo así el riesgo cruzado (*cross-sectional risk*), que es el riesgo en un momento dado del tiempo. También y más específicamente, los bancos contribuyen a reducir el riesgo mediante el escalonamiento intertemporal de riesgos que no pueden diversificarse en un momento dado. Esta actividad se refiere básicamente a las consecuencias de choques macroeconómicos. Los bancos pueden suavizar las consecuencias de estos choques gracias a sus amplias reservas de activos sin riesgo (un ejemplo serían las inversiones en títulos del gobierno).

Desventajas

- 1) El acceso a información privilegiada sobre la rentabilidad de los proyectos que financian, fortalece el poder de negociación de los bancos frente a la empresa financiada. Esto les permite obtener una fracción elevada de los beneficios de las empresas (fenómeno de *hold-up*), lo que orilla a las empresas a no emplearse en proyectos de elevada calidad y de alto riesgo. Una estrecha relación bilateral puede así representar para la empresa un costo de financiamiento superior al de otras empresas.
- 2) Los bancos tienden a privilegiar los proyectos seguros aun cuando su rentabilidad sea reducida. La consecuencia es que los proyectos de alto riesgo, principalmente los referidos a innovaciones tecnológicas que son fundamentales para el crecimiento y que tienen una elevada rentabilidad, dejan de ser financiados.

En palabras de Aglietta (1995), “La economía sufre una falta de crecimiento por la incapacidad de los bancos a traspasar la incertidumbre”. La relación bilateral no se traduce entonces necesariamente en un mayor crecimiento.

- 3) Los bancos pueden aliarse con los dirigentes de las empresas financiadas para evitar la realización de Ofertas Públicas de Adquisición (OPA). De esta manera afectan la calidad del control corporativo, la creación de nuevas empresas y el crecimiento.

Por su parte, los MF presentan también ventajas y desventajas en su función de financiamiento. Entre las ventajas mencionaremos las siguientes:

- 1) Los MF son proveedores de instrumentos de cobertura contra el riesgo. Fomentan así la participación de inversionistas individuales y permiten la diversificación del riesgo en un punto del tiempo (dispersión cruzada del riesgo).
- 2) Los MF desarrollados permiten seleccionar adecuadamente proyectos innovadores de alto riesgo. Son particularmente efectivos en aquellas industrias en las que existe poca información sobre la rentabilidad probable de los proyectos, gracias al agrupamiento de inversionistas que permiten.

Entre las desventajas se encuentran:

- 1) Los MF desarrollados pueden provocar un desinterés en la recolección de información referente a la rentabilidad de las empresas, ya que la divulgación instantánea de información desincentivaría a los inversionistas individuales a participar en la búsqueda y acumulación de información. Los mercados financieros dificultan así la identificación de proyectos innovadores y rentables.
- 2) Los MF desarrollados conducen a los inversionistas a no interesarse suficientemente en el manejo de las empresas en las que invierten, ya que los mercados líquidos les permiten deshacerse rápidamente de un título poco rentable. En consecuencia, el control corporativo, la eficiencia de las empresas y el crecimiento económico se ven afectados.
- 3) Los MF sufren de importantes asimetrías de información entre los dirigentes de empresas y los inversionistas potenciales. Esto limita la eficiencia de las OPA, que aparecen como mecanismos de control corporativo, ya que las ventajas en la información permiten a los dirigentes mejorar las propuestas de compra eventuales de los inversionistas potenciales.

Las ventajas y desventajas del financiamiento mediante bancos e intermediarios financieros aportan pistas sobre la manera como el sector financiero influye en el comportamiento de financiamiento de las empresas al brindarles diferentes servicios colaterales, por ejemplo, rapidez de renovación de créditos, dispersión de riesgos en inversiones de innovación tecnológica; o al contrario, al presentar ciertas desventajas: elevado poder de negociación de los bancos, imposibilidad de planes de financiamiento a largo plazo o inseguridad en la retención de los beneficios de los proyectos en los mercados financieros. Las ventajas y desventajas expuestas de bancos y mercados financieros, también permiten elucidar ciertas vías de explicación de la relación Autofinanciamiento Elevado–Mercados Financieros Desarrollados. Estos elementos, conjuntamente con el papel importante del autofinanciamiento en la utilización de financiamiento externo por la empresa, el cual introducimos a continuación, nos permitirán discutir, en la última parte de este trabajo, la eventual influencia indirecta del sistema financiero sobre el comportamiento de financiamiento de las empresas.

2.2 Importancia del autofinanciamiento en la demanda de recursos de la empresa al sistema financiero. La distinción Economía de Endeudamiento-Economía de Mercados Financieros

La distinción conceptual EE-EMF tiene su origen en el planteamiento de Hicks, quien estableció una clasificación entre las economías a partir de la forma predominante de financiamiento de las empresas (Renversez, 2000). Esta clasificación distingue a las Economías de Deuda (*Overdraft economy*), en las que las empresas se financian principalmente mediante crédito bancario, y las Autoeconomías (*Autoeconomy*) donde las empresas se financian esencialmente por la emisión de títulos en los mercados financieros.

Esta distinción inicial fue desarrollada posteriormente en Francia en donde se profundizó en el estudio del primer tipo de economías, las economías financiadas por crédito. Éstas se denominan desde entonces economías de endeudamiento, el cual es un concepto que establece una relación entre la utilización del crédito bancario por las empresas y el financiamiento que el banco central concede a los bancos comerciales y que en este contexto se conoce como refinanciamiento.

La importancia del crédito bancario en el financiamiento de la inversión de las empresas en este tipo de economías refleja la predominancia del sistema bancario en el sistema financiero. La importante utilización por parte de las empresas del crédito bancario se funda en la existencia de una reducida tasa de autofinanciamiento, es decir, en una pequeña participación del ahorro de las empresas

(utilidades retenidas más depreciación) en sus gastos de inversión. Esto exige la utilización importante del financiamiento externo el cual toma la forma de crédito bancario. Este crédito aparece en este esquema como un elemento necesario a la actividad de inversión, dada la reducida tasa de autofinanciamiento (65% para Francia en promedio en los años 80) (Renversez, 2001). Esta tasa aumenta en los 90 y alcanza un nivel superior a 100% en 1998, aunque se reduce a 70% en 2006.

En una economía de MF las empresas se financian externamente principalmente mediante la emisión de títulos, lo que refleja un importante desarrollo de los MF. En estas economías el autofinanciamiento de las empresas es elevado y constituye (por cierto, como en las Economías de Endeudamiento) la principal fuente de financiamiento (el autofinanciamiento en la primera mitad de los años noventa representó alrededor de 90% de la inversión en los EUA y el RU (Renversez, 2000). La utilización del crédito bancario se reduce al financiamiento de los activos de explotación y tiene un carácter complementario en el financiamiento de los activos fijos.

El concepto de Economía de Endeudamiento toma relevancia por la relación que permite establecer entre el monto de crédito distribuido por los bancos comerciales y el financiamiento (refinanciamiento), que éstos obtienen del banco central. Dicho monto es importante en este tipo de economías y está determinado por una relación causal que va del crédito distribuido al monto del refinanciamiento. Es decir, un mecanismo de divisor de crédito (masa monetaria a base monetaria) se establece, en el que el monto generado de Base Monetaria es un divisor del crédito previamente distribuido. Los bancos distribuyen crédito que responde a las necesidades de inversión de las empresas, dada la insuficiente tasa de autofinanciamiento, y se refinancian *a posteriori* ante el banco central (Renversez, 2001).

La importancia del peso relativo del sistema bancario y de los mercados financieros en la estructura del sistema financiero está entonces, en este esquema teórico, determinada en gran medida por las prácticas de financiamiento de las empresas.

La estructura de financiamiento de las empresas obedece, según los esquemas teóricos expuestos, por una parte, a los diferentes incentivos que presentan a las empresas el financiamiento mediante bancos o mercados financieros, pero también y de una manera tal vez más fundamental, a la posibilidad de cubrir con recursos generados internamente sus necesidades de inversión.

A continuación, retomaremos elementos de estos esquemas teóricos del funcionamiento de los sistemas financieros, para examinar vías de respuesta a la interrogante de la neutralidad de la estructura del sistema financiero sobre la estructura de capital de las empresas.

3. El desarrollo de los sistemas financieros y el comportamiento de financiamiento de las empresas

Los esquemas teóricos BB-MB y EE-EMF, expuestos en el punto anterior, nos proporcionan elementos importantes para nuestro análisis. Dos son de orden general: a) la determinación sistémica de las prácticas de financiamiento y de la estructura del sistema financiero, b) la relación directa entre el nivel del autofinanciamiento de las empresas y el desarrollo de los MF. Dos elementos más son de orden particular: c) la posibilidad abierta a los inversionistas por MF desarrollados y líquidos de negociación inmediata de sus participaciones en el capital de las empresas, y d) el poder de negociación de los bancos que surge del hecho de la relación bilateral que establecen con sus clientes.

Enseguida planteamos una secuencia de observaciones que incluyen esos elementos y que nos permiten analizar la hipótesis de una influencia indirecta del sistema financiero sobre la estructura de capital de las empresas, es decir, sobre su ritmo de inversión y como corolario, sobre el crecimiento de la economía.

Una advertencia, sin embargo, se impone: nuestro objeto de análisis parte de los resultados de importantes estudios, los cuales muestran que en los países con los MF más desarrollados, las empresas cubren la cuasi-totalidad de su inversión con recursos generados internamente (Mayer, 1988; Corbett-Jenkinson, 1997 Serletis, 2006). Estos resultados conducen al planteamiento siguiente: la oferta de recursos de financiamiento, que motiva la aparición y el desarrollo de los mercados financieros, conduce a la desaparición de su razón de ser. En un estadio de elevado desarrollo de los mercados financieros, las empresas se independizan del sistema financiero y autofinancian su inversión. Esta proposición es, sin embargo, sólo aparente ya que los mercados sustentan la posibilidad de las empresas de autofinanciarse. Las empresas privilegian para ello las funciones de los mercados financieros relativas a la valoración y liquidez de los activos así como la dispersión de riesgos. La mutua determinación del sistema financiero y de las prácticas de financiamiento de las empresas permanece, pero de una manera indirecta.

Es pertinente subrayar que los resultados que permiten este análisis difieren radicalmente de los obtenidos por otros autores y la relación entre el elevado autofinanciamiento y el desarrollo de los mercados financieros, a la cual tratamos de aportar elementos de análisis, continúa siendo un enigma a descifrar. Mientras no existan metodologías y test definitivos y homogéneos para evaluar el comportamiento financiero de las empresas, estaremos obligados a situarnos en el nivel del planteamiento conjetural. Es bajo esta advertencia que nos permitimos avanzar la siguiente relación de observaciones:

- 1) Se ha constatado en diferentes países la coexistencia de elevadas tasas de autofinanciamiento y de MF desarrollados (RU, EUA, principalmente). También se observa que en aquellos países en los que los bancos son predominantes, el autofinanciamiento de las empresas es reducido (Francia, Alemania, Japón). (Señalemos que Japón es un caso particular, ya que presenta MF muy desarrollados, aun cuando la vía preponderante de financiamiento la constituye el sistema bancario). Puede, sin embargo, plantearse que la existencia de altas tasas de autofinanciamiento está ligada a la presencia de mercados financieros desarrollados. Levine (1997) señaló ya, como un ejemplo de la complejidad de la relación entre estructura del sistema financiero y estructura de capital de las empresas, esta relación directa que se establece entre el nivel del autofinanciamiento y el desarrollo de los mercados financieros.
- 2) Un cierto patrón de evolución en la relación entre el nivel de desarrollo y la estructura del sistema financiero puede constatararse en estudios comparativos entre países. Como lo señala Demetriades (2004):

Pareciera que un sistema financiero basado en la preponderancia del sistema bancario es la regla cuando el nivel de desarrollo es reducido. El desarrollo de los Mercados Financieros acompaña el desarrollo económico y son preponderantes en la estructura de los sistemas financieros más desarrollados.

Los sistemas financieros evolucionan entonces a través de diferentes estadios de desarrollo. Rybczinski (1997), distingue tres fases en esta evolución: Bancos, Mercados, *Securitización*. En ellos dominan respectivamente, los bancos, los mercados financieros y los inversionistas institucionales (Fondos de Pensiones, Compañías de Seguros y Fondos Mutualistas). En este último estadio la predominancia de los inversionistas institucionales se sustenta en el funcionamiento de MF que han alcanzado el más alto nivel de desarrollo. Algunos de los argumentos avanzados para explicar esta secuencia en la evolución de los sistemas financieros son los siguientes (Berglof y Bolton, 2004): los bancos (dada la supervisión de que son objeto), pueden ejercer un mejor control sobre los contratos de financiamiento y proteger así los derechos de los participantes en una relación de financiamiento, cuando los sistemas contables y legales que apoyan el respeto de los contratos están poco desarrollados. Asimismo, el funcionamiento eficiente de los MF, que se refleje en costos razonables para las empresas, exige un nivel de profundidad y liquidez que sólo se alcanza en economías suficientemente desarrolladas. El desarrollo de la economía real permite la modernización de los mercados financieros y el desarrollo de tecnologías

que favorecen la presencia de personal capacitado para apoyar el funcionamiento de los mercados financieros. Debe, sin embargo, tomarse en cuenta que la evolución de los sistemas financieros no tiene necesariamente por estadio último, la estructura de MF (Aglietta, 1995).

- 3) Mercados financieros más desarrollados no implican necesariamente un mayor financiamiento para las empresas. En los países con mercados financieros más desarrollados (RU, EUA), el crecimiento de éstos no aporta una mayor participación en el financiamiento de la inversión de las empresas, al contrario, su contribución se reduce y puede ser negativa (Mayer, 1988; Corbett-Jenckinson, 1997; Serletis, 2006 Levine, 2000).
- 4) Por otra parte, los estudios comparados de la estructura del sistema financiero muestran que cuando la economía se desarrolla puede observarse una modificación de los comportamientos de financiamiento de las empresas, desde un financiamiento basado en el crédito bancario hacia un financiamiento basado en los MF. Este proceso se acompaña de un creciente financiamiento interno. En un estadio de elevado desarrollo del sistema financiero (*Securitización*) y en particular de los mercados financieros, la presencia del autofinanciamiento se refuerza y domina de manera absoluta la estructura financiera de las empresas (EUA: 100%, RU: 105%, en promedio en el periodo 1970–1985) (Serletis, 2006). Esta característica se observa también cuando se comparan países en desarrollo y países desarrollados. La progresión económica, que se acompaña del desarrollo de los mercados, se traduce en una mayor participación del autofinanciamiento (Singh, 1992).
- 5) El desarrollo de los mercados fundado en la transmisión de recursos de financiamiento generaría la desaparición de su objeto. Esta proposición es sin embargo sólo aparente, los mercados sustentan la posibilidad de las empresas de autofinanciarse.
- 6) La evolución de los sistemas financieros se fundamenta en un desarrollo paralelo del sistema financiero y de las prácticas financieras, que incrementa la eficiencia de la actividad de financiamiento del sistema financiero, y optimiza los procesos de planificación de la inversión y del financiamiento de las empresas.
- 7) Respecto a este último punto, la modernización de las prácticas financieras, acompañadas de instrumentos tecnológicos avanzados ligados a la informática y a las comunicaciones, permiten a la empresa moderna desarrollar una actividad de búsqueda y evaluación de inversiones sistemática continua. Este fenómeno está ligado a una competencia exacerbada en los mercados y resulta en procesos de planeación financiera óptimos, los cuales permiten la estabilización del ritmo de inversión y en consecuencia de las necesidades de financiamiento.

- 8) En un nivel de desarrollo avanzado, las empresas se situarían en un ritmo de inversión estable que satisfaría una rentabilidad esperada. El deseo de independencia se vuelve entonces prioritario: la empresa no recurre al sistema bancario que impone su poder de negociación, tampoco recurre a la emisión de acciones título de financiamiento y de propiedad que obliga a los dueños originales a compartir las decisiones y beneficios de la empresa. Al contrario, las acciones reducen su participación ya que las empresas recompran sus propias acciones para concentrar el control de la empresa en los inversionistas iniciales, al mismo tiempo que evitan la realización de OPA hostiles.
- 9) La progresión del autofinanciamiento refleja este objetivo de independencia. La *pecking order theory* puede entonces interpretarse como una jerarquía ligada al deseo de independencia. En un sistema financiero donde los bancos predominan, éste objetivo es inalcanzable a causa de su gran poder de negociación. En cambio, en un sistema financiero en el que los mercados financieros están muy desarrollados, las empresas, dada la profundidad y liquidez de los mercados, tienden a servirse de la emisión de títulos de capital para alcanzar un grado de desarrollo y de rentabilidad que les permita posteriormente, por medio de la recompra de acciones, aumentar su independencia.
- 10) La estructura del sistema financiero ejercería entonces una influencia indirecta en el comportamiento de financiamiento de las empresas. Los mercados financieros desarrollados, al facilitar a la empresa la concentración de la propiedad y la obtención de una tasa de rentabilidad aceptable, fomentan su independencia respecto al sistema financiero. El resultado es una estructura de financiamiento en el que el autofinanciamiento representa la cuasi-totalidad de los recursos de financiamiento de las empresas.
- 11) Dado que el autofinanciamiento se define como la relación de los recursos generados internamente (básicamente utilidades retenidas) y el monto de inversión, un ritmo de inversión creciente no es compatible con un autofinanciamiento cercano a 100%. Por definición entonces, tasas elevadas de autofinanciamiento implican un ritmo de inversión estable. La empresa limita su inversión al privilegiar el autofinanciamiento. El deseo de independencia generaría así un costo de oportunidad, y la influencia indirecta del sistema financiero, sobre el comportamiento de financiamiento de las empresas, resultaría en una reducción del ritmo de crecimiento económico.

La negociabilidad de los títulos y la facilidad de transmisión de la propiedad de las empresas permitida por MF desarrollados, así como la óptima planeación financiera (estimación de montos futuros de inversión y financiamiento), favore-

cen la independencia de la empresa respecto a los proveedores de financiamiento. Este objetivo nace del deseo natural de propiedad absoluta y de la exigencia de libertad total en la toma de decisiones que lo acompaña, por parte de los creadores de la empresa. Los bancos y los MF no jugarían más el papel de intrusos que comparten el beneficio y el destino de la empresa.

Con el desarrollo elevado de los MF y en un medio ambiente en el que la asimetría de información es la regla, la mutua determinación del sistema financiero y de la estructura de capital de las empresas se trastoca en una influencia indirecta, en la que el sistema financiero facilita el autofinanciamiento, limitando por esta vía la inversión de la empresa y el crecimiento de la economía. Señalemos que la teoría contemporánea justifica la utilización del financiamiento interno mediante dos argumentos: a) la asimetría de información existente entre administradores y accionistas, que reduce la rentabilidad de la empresa; y b) el costo elevado del financiamiento externo como consecuencia de la información asimétrica y de los costos de agencia (Allen y Gale, 2001: 15).

3.1 Nota sobre las metodologías de análisis estadístico

El análisis expuesto en este trabajo se articula sobre resultados obtenidos a partir de metodologías específicas de medición, concretamente sobre datos de flujos de financiamiento netos, de costos de financiamiento y referidos a la nueva inversión.

Nos parece entonces necesario presentar algunas consideraciones sobre las metodologías utilizadas en el estudio del tema que nos ocupa. Levine señaló en su importante artículo (1997) la necesidad de diseñar mecanismos adecuados de análisis, mientras Barclay (2004) nos recuerda que hasta ahora no existen *test* conclusivos sobre el comportamiento de financiamiento de las empresas.

Por estas razones, diferentes metodologías de tratamiento de datos conducen a resultados diferentes: Hacketal-Schmidt (2003) por ejemplo, utilizando flujos de financiamiento brutos concluyen que la distinción BB-MB es pertinente, es decir, que la estructura de capital de las empresas refleja la estructura del sistema financiero (sin embargo, esta conclusión se basa en el rechazo a un supuesto contable que indican sostiene la preponderancia del financiamiento: la deuda sirve en primer lugar a rembolsar la deuda anterior, mientras que el autofinanciamiento fluye enteramente a la inversión); Mayer (2004) al presentar una metodología original de análisis, centrada en el financiamiento de proyectos de inversión puntuales de la empresa, concluye que el financiamiento interno no es preponderante y que la deuda juega el papel principal en el financiamiento. Es decir, como lo señalamos anteriormente, que mientras no se establezcan *test* conclusivos, homogéneos, para estudiar el comporta-

miento de financiamiento de las empresas, los trabajos sobre este tema conducirán a resultados diferentes, incluso contradictorios y las construcciones analíticas, como la que exponemos, no podrán tener más que un carácter conjetural.

Conclusiones

Diversos estudios muestran la existencia de estructuras de financiamiento similares en sistemas financieros con distinta estructura, conduciendo así a la cuestión de la neutralidad del sistema financiero respecto al comportamiento de financiamiento de las empresas. Dos escenarios se plantean entonces: neutralidad del sistema financiero o influencia del sistema financiero respecto a las decisiones de financiamiento (y de inversión) de la empresa. En este caso apoyamos este último escenario, para lo cual planteamos un escenario alternativo: el sistema financiero influye de manera indirecta el comportamiento de financiamiento de las empresas y ello orienta ese comportamiento al esquema constatado por los trabajos que muestran la similitud de la estructura de financiamiento de empresas en diferentes países: predominancia del autofinanciamiento, aporte mínimo o negativo de la emisión de acciones. La neutralidad del sistema financiero no sería más que aparente.

Propusimos dos interpretaciones de la relación entre la estructura del sistema financiero y la estructura de financiamiento de las empresas: tradicional, en la que la influencia del sistema financiero es directa, por lo que la estructura de financiamiento de las empresas refleja la estructura del sistema financiero, y moderna, en la cual la influencia del sistema financiero es indirecta y desemboca, al desarrollarse los mercados financieros, en una preponderancia del autofinanciamiento y una contribución mínima de los mercados financieros al financiamiento de las empresas.

En el marco de esta última interpretación planteamos como consecuencia analítica de los más recientes desarrollos teóricos referidos a la relación del sistema financiero y el crecimiento económico, que el corolario de ese análisis sería una neutralidad del primero respecto al segundo. Nos referimos a una relación de neutralidad similar a la planteada por Modigliani y Miller a nivel microeconómico y que se instalaría a nivel macroeconómico. Sin embargo, la constatación de las prácticas financieras y la toma en cuenta de la existencia de mercados incompletos, en los que la asimetría de información es la regla, conducen a rechazar esta hipótesis de neutralidad y a admitir una influencia del sistema financiero en las decisiones de inversión y de financiamiento de las empresas.

Partiendo de este principio de relevancia del sistema financiero presentamos dos distinciones conceptuales del funcionamiento de los sistemas financieros: BB-MB y EE-EMF. Estos dos análisis nos permiten señalar vías de influencia del

sistema financiero sobre el comportamiento de financiamiento de las empresas y subrayar el papel fundamental que el autofinanciamiento juega en las decisiones de financiamiento de las empresas.

Tomando en cuenta estos elementos procedimos a plantear, como incentivo fundamental de la empresa en un medio ambiente financiero desarrollado, el objetivo de independencia respecto al sistema financiero, que procura al empresario el derecho a apropiarse de la totalidad del beneficio de la empresa y la total libertad en la toma de decisiones. El deseo de la empresa por evitar que una relación de financiamiento aliene su poder de decisión, sería un elemento explicativo de la importancia creciente del autofinanciamiento que acompaña el desarrollo del sistema financiero, y de la mínima contribución al financiamiento de los mercados financieros. El objetivo de independencia se ve reforzado por dos elementos aportados por el desarrollo de los mercados financieros y la modernización de las prácticas financieras de las empresas. Los mercados financieros desarrollados, mediante las funciones que realizan (valorización e intercambio de activos, dispersión del riesgo), permiten concentrar la propiedad de la empresa en los inversionistas originales, mientras que optimización de la planeación financiera de las empresas (inversión y financiamiento), conducen a una previsión exacta de las necesidades de financiamiento para apoyar la inversión con recursos internos. Sin embargo, ni el desarrollo de los mercados financieros ni la óptima planeación financiera de las empresas, sería posible sin un sistema bancario eficiente que sustente la liquidez de los mercados y los requerimientos financieros ligados al ciclo de explotación de las empresas.

El objetivo de independencia parece entonces facilitarse con el desarrollo del sistema financiero, donde eficiencia de bancos y mercados financieros contribuyen a liberar a la empresa de la intervención de terceros en su toma de decisiones. El resultado es un autofinanciamiento reforzado que homogeneiza los comportamientos de financiamiento.

Aun cuando, según la evolución constatada, los mercados financieros no son proveedores significativos de financiamiento, las empresas fomentan sus funciones alternativas de dispersión de riesgos, valorización de activos y transmisión de la propiedad, para afianzar su autofinanciamiento, y por esa vía, su independencia respecto al sistema financiero, incluso cuando esto implique una reducción del valor de la empresa. Los MF desarrollados sustentan así la independencia de las empresas, influencia indirecta que se percibe como neutralidad del sistema financiero respecto a las decisiones de financiamiento. Finalmente, el sostenimiento de un elevado autofinanciamiento resulta incompatible con tasas crecientes de inversión (la tasa de crecimiento sustentable de la teoría financiera), por lo que la tasa de

inversión de las empresas debe estabilizarse, generando así un costo de oportunidad al limitar el ritmo de inversión al monto de recursos generados internamente. La influencia del sistema financiero en la inversión de las empresas, cuando éstas privilegian el financiamiento interno, resultaría ser perjudicial para el crecimiento.

Referencias bibliográficas

- Aglietta, M. (1995). *Macroeconomie financière*, Paris: La decouverte.
- Allen F., D. Gale (2000). *Comparing Financial Systems*, Cambridge, MA: MIT Press.
- Barclay M. J., C. W. Smith (2001). "The Capital Structure Puzzle: Another look at the evidence" en *The New Corporate Finance*, New York: Donald H. Chew, McGraw-Hill Irwin.
- Berglof E., P. Bolton (2004). "The Great Divide and beyond: Financial Architecture in transition" en *Financial Development and Economic Growth*, editado por Charles A. E. Goodhart, Gran Bretaña: Palgrave Macmillan.
- Corbett J., J. Jenkinson (1997). "How is the Investment Financed? A study of Germany, Japan, The United Kingdom and The United States", *The Manchester School Supplement*, pp. 69-93.
- Davis E. Ph., (2004). "Financial Development, Institutional Investors and Economic Performance" en *Financial Development and Economic Growth*, editado por Charles A. E. Goodhart, Gran Bretaña: Palgrave Macmillan.
- Demetriades P., S. Andrianova (2004). "Finance and Growth: What we know and what we need to know", en *Financial Development and Economic Growth*, editado por Charles A. E. Goodhart, Gran Bretaña: Palgrave Macmillan.
- Diamond, D. W. (1984). "Financial Intermediation and Delegated Monitoring" *Review of Economic Studies*, num. 37, pp. 393-414.
- Dolar V., C. Meh (2002-24). "Financial Structure and Economic Growth", Bank of Canada, Working Paper.
- Hackethal A., R. Schmidt (2003). *Financing Patterns: Measurement Concepts and Empirical Results*, Frankfurt: J. W. Goethe-University.
- Honohan P. (2004). "Financial Development, Growth and Poverty: How close are the links?" en *Financial Development and Economic Growth*, editado por Charles A. E. Goodhart, Gran Bretaña: Palgrave Macmillan.
- Levine, R. (1997). "Financial Development and Economic Growth: Views and Agenda", *Journal of Economic Literature*, vol. XXXV, pp. 688-726.
- (2002). Bank-Based or Market-Based Financial Systems: Which is Better?, William Davidson, Working Paper, núm. 442.

- Maarek, G. (1984). "Rentabilité et endettement des entreprises françaises", *Revue de l'Ipecode*, núm. 6.
- Mayer, C. (1988). "New Issues in Corporate Finance", *European Economic Review*, num. 32, pp. 1167-1189, North Holland.
- and O. Sussman (2004). *A new test of capital structure*, Wadham College, Saïd Business School, University of Oxford.
- Modigliani, F., M. Miller (1958). "The cost of capital, corporation finance and the theory of investment", *The American Economic Review*, núm. 3. pp. 261-297.
- (1963). "Corporate Income Taxes and The cost of capital: a correction", *The American Economic Review*, pp. 433-443.
- Myers, S. C. (1982). "The Capital Structure Puzzle", *The Journal of Finance*, vol. 39, núm. 3.
- Renversez, F. (2001). *Éléments d'analyse monétaire*, Paris: Mementos Dalloz.
- Ross, Westerfield, Jaffe (1999). *Corporate Finance*. MA: Irwin Mc Graw-Hill, 5ta. ed.
- Saïdane, D. (2005). "La convergence vers le 'Market Based System': une vue de l'esprit?", *Revue d'Economie Financière*, núm. 81.
- Serletis, A. (2006). *Corporate Financing in Canada*, University of Calgary, Department of Economics, Discussion Paper.
- Singh A., J. Hamid (1992). *Corporate Financial Structures in Developing Countries*, IFC, World Bank, Technical Paper, num. 1.

Exogeneidad de la rigidez salarial en la Nueva Economía Keynesiana

(Recibido: mayo/08–aprobado: septiembre/08)

*Francisco Venegas Martínez**

*Abigail Rodríguez Nava***

Resumen

Esta investigación presenta un modelo de equilibrio general basado en la hipótesis de salarios de eficiencia, según ésta, la firma representativa supone que los consumidores ofrecen con su trabajo un esfuerzo positivo decreciente del salario real. Con este documento se demuestra que la presencia de salarios de eficiencia implica la rigidez exógena del salario real, un resultado equivalente al neoclásico y contrario a la pretensión de la Nueva Economía Keynesiana.

Palabras clave: Nueva Economía Keynesiana, salarios de eficiencia, rigidez salarial.

Clasificación JEL: E12, E24.

* Profesor interino de la Escuela Superior de Economía del IPN (fvenegas1111@yahoo.com.mx).

** Profesora del Departamento de Producción Económica de la UAM-Xochimilco (naval1@prodigy.net.mx).

Introducción

La Nueva Economía Keynesiana es una corriente teórica que se desarrolla desde la década de los ochenta. Entre sus intereses fundamentales se encuentran el estudio de la coordinación de las actividades económicas y la demostración de que los desequilibrios en los distintos mercados son consecuencia de las rigideces endógenas de precios.

Además reconoce, al igual que la *Teoría General de la Ocupación, el Interés y el Dinero*, que el pleno empleo es sólo un estado de varios posibles; al mismo tiempo admite la debilidad analítica de los argumentos keynesianos sobre todo por la falta de una explicación en términos de resultados y decisiones de los individuos.

Así, esta corriente teórica asume como tarea endogeneizar la rigidez de precios, es decir, mostrar que el comportamiento optimizador de los agentes conduce a establecer rigideces; éstas se hacen necesarias porque puede existir alguna alteración de la competencia perfecta.

Por ejemplo, en el sector financiero, se han desarrollado modelos en los cuales se origina racionamiento de crédito porque existe información asimétrica entre los agentes, tal es el caso de los modelos propuestos por Stiglitz y Weiss (1981), Mankiw (1986) y Meza y Webb (1992). La idea básica de estas propuestas es que los bancos comerciales desconocen la calidad de pago de los prestatarios, por ello (y para disminuir las pérdidas por incumplimiento de pago) se ven obligados a establecer tasas de interés reales elevadas.¹

En el caso del mercado de trabajo, la Nueva Economía Keynesiana se ha propuesto explicar que el desempleo involuntario resulta de una rigidez endógena del salario real. Recordemos que la *Teoría General de la Ocupación, el Interés y el Dinero*, define el desempleo involuntario como la situación en la que se encuentran los trabajadores dispuestos a contratarse al salario real prevaleciente en el mercado, o incluso a uno inferior, pero no encuentran ocupación; dicha situación resulta de la insuficiencia de la demanda efectiva para absorber toda la oferta de trabajo.

En la explicación de John Maynard Keynes, la demanda de trabajo es función positiva de la demanda efectiva. Así, dada una situación inicial de equilibrio entre la oferta y la demanda de trabajo, una reducción de la demanda efectiva, contrae la demanda de trabajo y genera el desempleo involuntario.

¹ Uno de los primeros autores en definir el racionamiento de crédito fue Baltensperger (1978). Existe racionamiento de crédito cuando la demanda de crédito de un prestatario se niega aunque esté dispuesto a pagar todos los elementos del contrato de préstamo, estén o no relacionados con el precio.

Además, para Keynes, la persistencia del desempleo involuntario se debe a la inercia de ciertas variables como el salario nominal; si éste se ajusta lentamente a la baja, entonces no se generan rápidamente los efectos de incremento de saldos reales, contracción de la tasa de interés e incremento de la inversión y de la demanda efectiva deseados.

La Nueva Economía Keynesiana erróneamente supone que la *Teoría General* explica el desempleo involuntario por la rigidez del salario real y ésta se debe al comportamiento racional de las firmas, por lo que se propone establecer los fundamentos teóricos sólidos para un equilibrio keynesiano con desempleo, utilizando la metodología neoclásica.

Sin embargo, la Nueva Economía Keynesiana no ha sido capaz de demostrar la endogeneidad de la rigidez salarial; no exhibe un acuerdo común en el cual sustentar la rigidez, sino por el contrario, ha reunido un conjunto muy amplio de estudios que introducen algún rasgo en el comportamiento de los agentes y ello ha conducido además a resultados muy diferentes. Justamente la incorporación de supuestos acerca del comportamiento de los agentes propicia que la rigidez salarial continúe explicándose de forma exógena.

La hipótesis común (rigidez del salario real) que sirve de base a la Nueva Economía Keynesiana se expresa en tres tipos de modelos: salarios de eficiencia, contratos implícitos y negociación salarial.²

En este documento se propone un modelo que utiliza la hipótesis de salarios de eficiencia en el comportamiento optimizador de firmas y consumidores. La introducción de esa hipótesis conduce a que la rigidez del salario real sea exógena, porque no puede calcularse a partir de las especificidades del modelo, al depender de la magnitud del salario de reserva establecido exógenamente. También se evalúa la posibilidad de existencia del desempleo involuntario a partir de las propiedades de la función de esfuerzo.

El artículo se organiza así: en la primer sección, se precisan cuáles son los fundamentos de la hipótesis de salarios de eficiencia y se describe el escenario analítico del modelo propuesto. En los apartados dos y tres, se desarrolla el comportamiento de las firmas y de los consumidores. En la sección cuatro se muestran

² Los principales modelos de salarios de eficiencia fueron propuestos por Solow (1979) y Shapiro y Stiglitz (1984); los modelos de contratos implícitos representativos se propusieron por Baily (1974), Azariadis (1975) y Azariadis y Stiglitz (1983); el modelo básico de negociación salarial se debe a McDonald y Solow (1981). Adicionalmente se asocian a la Nueva Economía Keynesiana los modelos de costos de menú, en los que se intenta explicar las rigideces del salario nominal como el de Mankiw (1985), y los de fallas de coordinación, donde los desequilibrios resultan de la imposibilidad de los agentes de coordinar sus acciones, tal es el caso del modelo de Cooper y John (1988).

los resultados de equilibrio general y la posibilidad de desempleo involuntario. Finalmente, precisamos las conclusiones del modelo.

1. La hipótesis de los salarios de eficiencia

La concepción de los salarios de eficiencia tiene su origen en un trabajo efectuado por Leibenstein (1957), cuyo propósito era explicar por qué algunos países muestran un crecimiento económico sustancial mientras otros permanecen atrasados o rezagados.

Leibenstein sugiere que existe una relación entre el nivel salarial o nivel de ingreso y la nutrición, y entre ésta y la productividad. El monto de trabajo que un individuo representativo puede desarrollar, depende de sus niveles de energía, salud y vitalidad, los cuales a su vez dependen de su nivel de consumo y más directamente del valor nutritivo de su alimentación.

Con base en algunos estudios empíricos, Leibenstein deduce que un aumento del salario el cual permita aumentar el contenido calórico de una dieta, conduce a un incremento más que proporcional del trabajo efectivo, pero puntualiza que sólo es así a partir del salario mínimo necesario para mantener con vida a la fuerza de trabajo.

A partir del estudio de Leibenstein, se han desarrollado una amplia variedad de posibilidades que explican la existencia de salarios de eficiencia como son la productividad o esfuerzo de los trabajadores, la calidad del trabajo, la rotación laboral, el cumplimiento o la evasión de responsabilidades por parte de los trabajadores y la actitud justa de las firmas.

El argumento esencial de los modelos de salarios de eficiencia es que las firmas establecen salarios reales superiores al de equilibrio, en la creencia de que los trabajadores concientemente mejoran el rendimiento en sus labores de manera positiva decreciente respecto al salario real.

Entre los modelos más difundidos sobre salarios de eficiencia destacan el de Solow (1979) y el propuesto por Shapiro y Stiglitz (1984). En el primero de ellos, la determinación del nivel de empleo y del salario correspondiente, son decisiones exclusivas de la firma quien busca maximizar sus beneficios con la restricción de la técnica, donde ésta se expresa en una función de producción que depende del esfuerzo y de la cantidad de trabajo.

El modelo concluye con tres resultados: se demanda trabajo efectivo donde su producto marginal iguale a su costo, en el nivel del salario de eficiencia el esfuerzo es máximo, y se genera desempleo involuntario porque el salario de eficien-

cia se mantiene en un nivel superior al walrasiano, el cual no puede disminuir porque la productividad y los beneficios de la empresa se reducirían.

En el modelo de Solow, la introducción de la función de esfuerzo se hace mediante un supuesto, por el que se asume que éste es positivo decreciente del salario real, además dicha función sólo es válida a partir de un nivel mínimo de salario, pero no existe un criterio endógeno que determine ese mínimo. Este modelo no es suficiente para reunir en sí todo el razonamiento de la hipótesis de la endogeneidad del salario real, porque no muestra el comportamiento de los consumidores, ni tampoco en qué condiciones se alcanza el equilibrio general.

En el modelo de Shapiro y Stiglitz al igual que en el de Solow sólo se formaliza el funcionamiento del mercado de trabajo, ignorando lo acontecido en el de producto. La decisión óptima de cada firma implica escoger el mismo salario de eficiencia que el resto de las firmas, es decir, toma el salario de eficiencia como dado (porque es el que asegura la no evasión o incumplimiento de los trabajadores) y elige el nivel de empleo en el que se iguale ese salario al producto marginal del trabajo. Los trabajadores por su parte deciden qué nivel de esfuerzo ofrecer a partir de la comparación de la utilidad que obtendrían cuando cumplen eficientemente sus labores y cuando evaden sus responsabilidades.

En este modelo existe un desempleo aparentemente involuntario porque los trabajadores desocupados desean contratarse al salario prevaleciente en el mercado, pero las firmas no los contratan ni a ese salario ni a uno inferior, al suponer que los salarios reducidos los incentivan a descuidar sus obligaciones. Este desempleo es, entonces, resultado de la incapacidad de las firmas de observar el esfuerzo de los trabajadores, pero no se origina por la insuficiencia de la demanda efectiva, sino por la diferencia entre la oferta total de trabajo y la demanda, y por el uso de tasas exógenas de abandono y de incorporación al mercado de trabajo.

El modelo que se propone a continuación extiende los resultados básicos de Solow (1979); se desarrolla en un escenario de competencia perfecta, plenamente descentralizado y de propiedad privada, con precios y cantidades plenamente flexibles, información perfecta y agentes representativos que actúan racionalmente y buscan maximizar sus beneficios como productores y sus utilidades como consumidores. El sistema económico está compuesto por un producto no durable, un factor de producción y un periodo de análisis.

2. Decisiones óptimas de las firmas

Supuesto 1. Existe un número grande de firmas idénticas. Cada firma busca maximizar sus beneficios reales que están dados por:

$$\Pi = Q_s - wN_d \quad (1)$$

Donde Π son los beneficios reales obtenidos con la producción, Q_s es la oferta de producto, N_d es la demanda de trabajo y w es el salario real.

Supuesto 2. La producción de una firma depende del número de trabajadores empleados y del esfuerzo que se espera realicen, en otros términos, la producción es función de la cantidad de trabajo eficiente:

$$Q_s = Af(eN_d), \quad f' > 0, f'' < 0 \quad (2)$$

Donde A es una variable aleatoria que describe cambios en la tecnología (*shocks* de productividad) o en los precios relativos de la firma, y e denota el esfuerzo por trabajador.

Supuesto 3. El esfuerzo de cada trabajador es una función del salario real que la firma le paga. La función de esfuerzo es positiva decreciente del salario real. La función de esfuerzo es positiva decreciente del salario y puede tomar cualquier valor en el intervalo cerrado $[0,1]$.³

$$e = e(w) \quad e' > 0, e'' < 0 \quad (3)$$

Este supuesto básico indica que existe un salario mínimo a partir del cual el trabajo se hace eficiente. Siendo w_0 el salario mínimo, entonces:

$$e(w) = 0 \text{ para } w < w_0, e(w) > 0 \text{ para } w \geq w_0 \quad (3b)$$

Proposición 1. La función de esfuerzo es la siguiente:⁴

$$e(w) = 1 - \frac{w_0}{w} \quad (4)$$

Se trata de una función esfuerzo positiva decreciente del salario real. El problema de optimización de las firmas es:

³ Esta restricción se introduce en el modelo propuesto para especificar los valores posibles de la función de esfuerzo.

⁴ La forma funcional que se propone permite observar con claridad los determinantes del esfuerzo.

$$\text{Max } \Pi = Q_s - wN_d$$

$$\text{s. a } Q_s = Af[e(w)N_d]$$

De las condiciones de primer orden obtenemos que:

$$w^* \frac{1}{e(w^*)} = Af[e(w^*)N_d] \quad (5)$$

La ecuación (5) establece que la firma demandará trabajo donde el producto marginal del trabajo iguale al salario real, es decir en la frontera de la función de producción.

Igualmente, obtenemos de las condiciones de primer orden:

$$\frac{w^* e'(w^*)}{e(w^*)} = 1 \quad (6)$$

La ecuación (6) muestra que la elasticidad del esfuerzo con respecto al salario real es uno.

Las ecuaciones (5) y (6) determinan en conjunto el equilibrio del productor, maximiza sus beneficios produciendo donde el producto marginal de trabajo iguale al salario real por unidad de esfuerzo (5), que coincide con el punto de la función de producción en que se maximiza el esfuerzo al salario real determinado (6).

El hecho de que la elasticidad trabajo-esfuerzo del producto sea unitaria, significa que el producto medio es equivalente al producto marginal y existen nulos beneficios porque todo el producto se destina a la remuneración de los factores.

Si se sustituye la función esfuerzo en (6) se obtiene la condición para el salario de eficiencia:

$$2w_0 = w^* \quad (7)$$

Las ecuaciones (5) y (6) pueden reescribirse a partir de la función de esfuerzo como:

$$w = Af' \left[\left(1 - \frac{w_0}{w} \right) N_d \right] \left(1 - \frac{w_0}{w} \right) \quad (8)$$

$$1 = w \left(1 - \frac{w_0}{w} \right)^{-1} \left(\frac{w_0}{w^2} \right) \quad (9)$$

Proposición 2. La función oferta de producto es homogénea de grado μ :

$$Q_s = A [e(w) N_d]^\mu \quad 0 < \mu < 1 \quad (10)$$

Sustituyendo (10) en (8) y resolviendo para N_d :

$$N_d = \left(\frac{2^{\mu+1} w_0}{A\mu} \right)^{\frac{1}{\mu-1}} \quad (11)$$

La función demanda de trabajo efectiva es negativa creciente respecto al salario real de reserva, este resultado es válido en todo el dominio de la ecuación de oferta de producto $0 < \mu < 1$.

Ahora se determina la función oferta de producto sustituyendo (4), (7) y (11) en (10):

$$Q_s = A \frac{w_0^{\frac{\mu}{\mu-1}}}{A\mu} 2^{\frac{2\mu}{\mu-1}} \quad (12)$$

Se trata de una función positiva creciente respecto a los precios relativos.⁵

3. Decisiones óptimas de los consumidores

Supuesto 4. Existe un número determinado de consumidores idénticos, cada uno obtiene utilidad del producto que consume Q_d , y del tiempo que dedica al ocio $1-N_s$.

$$U = u(Q_d, 1-N_s) \quad (13)$$

Supuesto 5. La cantidad de producto que el consumidor puede adquirir depende de los ingresos obtenidos por el trabajo que ofrece y de los beneficios no

⁵ Hemos definido a w como salario real, y el precio relativo de los bienes puede expresarse como el inverso del salario real, es decir, $1/w$.

salariales derivados de su propiedad de las empresas. Esto se expresa en su restricción presupuestal:

$$wN_s + \Pi = Q_d \quad (14)$$

Proposición 3. La forma funcional de la utilidad es:

$$U = \ln Q_d + a \ln(1 - N_s) \quad a > 0 \quad (15)$$

El problema de optimización del consumidor es:

$$\text{Max } U = \ln Q_d + a \ln(1 - N_s)$$

$$\text{s. a } wN_s + \Pi = Q_d$$

De las condiciones de primer orden se obtiene:

$$\frac{aQ_d}{1 - N_s} = w \quad (16)$$

La expresión (16) es la relación marginal de sustitución entre el ocio y el consumo, es decir, la relación inversa entre la desutilidad marginal del trabajo y la utilidad marginal del consumo. Como en la teoría tradicional del consumidor, el equilibrio para este agente se encuentra en la tangencia de su restricción presupuestal con la curva de indiferencia más alta posible, es decir, donde su pendiente iguala a la tasa marginal de sustitución entre los bienes $(1 - N_s)$ y Q_d .

Para el consumidor, la demanda de producto resulta ser una función negativa creciente de los precios relativos:

$$Q_d = \frac{\Pi + w}{(1 + a)} \quad (17)$$

Y la función oferta de trabajo es positiva decreciente del salario real y negativa constante respecto a los ingresos no salariales:

$$N_s = \frac{1}{(1 + a)} - \frac{a}{(1 + a)} \frac{\Pi}{w} \quad (18)$$

4. Equilibrio general

El equilibrio general competitivo se define como el vector de precios relativos que hace posible la obtención de demandas excedentes nulas en los mercados y es resultado de las decisiones óptimas de los agentes (maximización de utilidades y maximización de ganancias).

En nuestro modelo, hemos supuesto que solamente existen dos mercados: el de producto y el de trabajo; por lo tanto, el equilibrio general consiste en determinar un precio relativo, el salario real w que satisfice:

$$(Q_s - Q_d) + w(N_s - N_d) = 0 \quad (19)$$

El cálculo del productor se realizó con base en el supuesto de que los trabajadores actúan siguiendo una función de esfuerzo positiva decreciente del salario real, a partir de un nivel mínimo. Sin embargo, la hipótesis de eficiencia no se encuentra incorporada en el cálculo del consumidor, es decir, los trabajadores no actúan ofreciendo trabajo de acuerdo a una función de esfuerzo como es la creencia de los productores.

El cálculo de equilibrio general sólo es posible haciendo compatibles la creencia del productor sobre la actuación de los trabajadores, con la verdadera acción de éstos. Por lo tanto, hay dos opciones posibles para el cálculo del equilibrio general.

Alternativa 1. Replanteamos el cálculo del productor.

Si el esfuerzo de los trabajadores es en todo momento el máximo, entonces la función de esfuerzo asociada es:

$$e(w) = 1 \quad \forall w \in \mathfrak{R}^+ \quad (20)$$

De modo que el problema de optimización es ahora:

$$\text{Max } \Pi = Q_s - wN_d$$

$$\text{s. a } Q_s = Af[N_d]$$

Donde se obtiene la condición de equilibrio:

$$w = Af'[N_d] \quad (21)$$

Si la función de producción es homogénea de grado μ tal que $0 < \mu < 1$ entonces toma la forma de:

$$Q_s = A(N_d)^\mu \quad (22)$$

Por lo que obtenemos como resultados:

$$N_d = \left(\frac{w}{A\mu} \right)^{\frac{1}{\mu-1}} \quad (23)$$

$$Q_s = A \left(\frac{w}{A\mu} \right)^{\frac{\mu}{\mu-1}} \quad (24)$$

La demanda de trabajo continúa siendo negativa creciente respecto al salario real y la oferta de producto positiva decreciente de los precios relativos.

Para determinar los precios de equilibrio, primero calculamos Π/p , sustituyendo en (1) las funciones demanda de trabajo (23) y oferta de producto (24):

$$\frac{\Pi}{p} = A \left(\frac{w}{A\mu} \right)^{\frac{\mu}{\mu-1}} - w \left(\frac{w}{A\mu} \right)^{\frac{1}{\mu-1}} \quad (25)$$

Como en equilibrio general, los mercados se vacían, entonces a partir de (18), (23) y (25):

$$N_d - N_s = 0$$

$$\left(\frac{w}{A\mu} \right)^{\frac{1}{\mu-1}} + \frac{1}{w} \frac{a}{(1+a)} \left\{ A \left(\frac{w}{A\mu} \right)^{\frac{\mu}{\mu-1}} - w \left(\frac{w}{A\mu} \right)^{\frac{1}{\mu-1}} \right\} = \frac{1}{1+a}$$

Por lo tanto, el salario real es una función paramétrica de las dotaciones iniciales, gustos y preferencias, y tecnología:

$$p/w = f(1 - N_s, a, \mu) \quad (26)$$

Alternativa 2. Replanteamos el cálculo del consumidor.

Si el consumidor considera ofrecer cierto nivel de esfuerzo con su trabajo, su utilidad se expresaría como:

$$U = u(Q_d, 1 - e(w)N_s) \quad (27)$$

En consecuencia, su problema de optimización es:

$$\text{Max } U = \ln Q_d + a \ln [1 - e(w)N_s]$$

$$\text{s. a } wN_s + \Pi = Q_d$$

Al resolver, se obtienen las funciones:

$$Q_d = \frac{\Pi e(w) + w}{e(w)(1+a)} \quad (28)$$

$$N_s = \frac{1}{e(w)(1+a)} - \frac{a}{(1+a)} \frac{\Pi}{w} \quad (29)$$

Las funciones (28) y (29) conservan sus propiedades originales, si utilizamos la función de esfuerzo y el resultado para el salario de eficiencia $w^* = 2w_0$, entonces:

$$Q_d = \frac{4w_0}{(1+a)} + \frac{\Pi}{(1+a)} \quad (30)$$

$$N_s = \frac{2}{(1+a)} - \frac{1}{2} \frac{a}{(1+a)} \frac{\Pi}{w_0} \quad (31)$$

Los beneficios reales se obtienen ahora sustituyendo las ecuaciones (11) y (12) en (1):

$$\Pi = A \left(\frac{w_0}{A\mu} \right)^{\frac{\mu}{\mu-1}} 2^{\frac{2\mu}{\mu-1}} - 2w_0 \left(\frac{w_0 2^{\mu+1}}{A\mu} \right)^{\frac{1}{\mu-1}} \quad (32)$$

Entonces, para equilibrio general utilizamos las ecuaciones (11) y (31):

$$N_d \quad N_s \quad 0$$

$$\left(\frac{w_0 2^{\mu+1}}{A\mu} \right)^{\frac{1}{\mu-1}} + \frac{1}{2} \frac{a}{(1+a)w_0} \left\{ A \left(\frac{w_0}{A\mu} \right)^{\frac{\mu}{\mu-1}} 2^{\frac{2\mu}{\mu-1}} - 2w_0 \left(\frac{w_0 2^{\mu+1}}{A\mu} \right)^{\frac{1}{\mu-1}} \right\} = \frac{2}{1+a}$$

Por lo tanto, el salario real de eficiencia w^* es una función paramétrica de las dotaciones iniciales, gustos y preferencias, tecnología, y del nivel del salario mínimo:

$$w^* = f(1 - N_s, a, \mu, w_0) \quad (33)$$

Resultados de desempleo

Cuando prescindimos de la función de esfuerzo obtenemos como resultado que la demanda de trabajo está dada por (23):

$$N_d = \left(\frac{w}{A\mu} \right)^{\frac{1}{\mu-1}}$$

En cambio, al introducir una función de esfuerzo se obtiene (11):

$$N_d = \left(\frac{2^{\mu+1} w_0}{A\mu} \right)^{\frac{1}{\mu-1}}$$

Si no se hace explícita la forma funcional de la función de esfuerzo, la ecuación (11) puede escribirse como:

$$N_d = \left(\frac{w}{A\mu} \right)^{\frac{1}{\mu-1}} e(w)^{\frac{\mu}{1-\mu}} \quad (11b)$$

Consideremos que la función de esfuerzo adquiere valores significativos en el intervalo $0 < e(w) < 1$, y el grado de homogeneidad de la función de producción es tal que $0 < \mu < 1$; por lo tanto, la expresión $e(w)^{\mu/(1-\mu)}$ necesariamente se encuentra también en el intervalo (0, 1).

Entonces, dada una situación de equilibrio con pleno empleo sin salarios de eficiencia donde $N_d = N_s$, la introducción de la función de esfuerzo, *ceteris paribus*, implica la reducción de la demanda de trabajo y por tanto la aparición del desempleo involuntario en la acepción de la Nueva Economía Keynesiana desde que ahora $N_d < N_s$.⁶

Conclusiones

En general, los modelos de salarios de eficiencia sólo consideran la decisión del productor, en esta propuesta examinamos el comportamiento de consumidores y firmas. Como se muestra en la sección anterior, el resultado de equilibrio general significa aquí hallar un precio relativo que coordine los dos únicos mercados existentes (el de producto y el de trabajo); el equilibrio sólo es posible si son compatibles la creencia de los productores respecto al esfuerzo realizado por los trabajadores y la verdadera actuación de éstos.

En una primera alternativa resolvimos los ejercicios de optimización del consumidor y de la firma, suponiendo que el esfuerzo efectuado por los primeros, cuando se emplean, es el máximo posible. En este caso, obtenemos los resultados neoclásicos tradicionales, es decir, un equilibrio de pleno empleo.

Por otro lado, el ejercicio de maximización del productor, calculado asumiendo que el comportamiento del trabajador se basa en la existencia de una función esfuerzo positiva decreciente del salario a partir de un nivel mínimo, permite determinar un salario de eficiencia $2w_0 = w^*$.

⁶ Este desempleo es resultado de la rigidez exógena del salario real; no se trata del desempleo involuntario de la *Teoría General*, porque aquí no se observaron contracciones de la demanda de producto.

En este caso, la creencia de los empresarios respecto al comportamiento de los trabajadores, ocasiona que las funciones de oferta de producto y demanda de trabajo estén determinadas por los precios de eficiencia y propicien el desempleo involuntario al establecer un precio para el trabajo superior al que vacía el mercado.

Es fundamental observar que sólo se determina endógenamente un criterio de elección del salario de eficiencia (según el cual debe duplicar al salario mínimo), pero su magnitud depende totalmente del salario de reserva o salario mínimo; este último es introducido exógenamente a través de la hipótesis de base, no puede calcularse a partir de las especificidades del modelo, e inclusive se carece de elementos que puedan orientar acerca de su valor.

Es importante notar que el desempleo involuntario que se obtiene cuando los agentes incorporan en sus decisiones una función de esfuerzo, no es el concepto definido en la *Teoría General*, porque se ha obtenido mediante una rigidez exógena del salario real y no a través de una contracción de la demanda efectiva como propuso Keynes.

Por lo tanto, contrariamente a la hipótesis que supone que la rigidez salarial es endógena, según sostiene la Nueva Economía Keynesiana, con nuestro modelo se reafirman los resultados de la Teoría Neoclásica del Equilibrio General al encontrarse que la posibilidad del desempleo aparece únicamente a través de una rigidez salarial exógena.

Referencias bibliográficas

- Akerlof, G. (1984). "Gift Exchange and Efficiency Wage Theory: Four Views", *The American Economic Review*, vol. 74, núm. 2, pp. 79-83.
- Azariadis, C. (1975). "Implicit Contracts and Fixed Price Equilibria", *Journal of Political Economy*, núm. 83, pp. 1183-1202.
- Azariadis, C. y J. Stiglitz (1983). «Implicit Contracts and Fixed Price Equilibria», *Quarterly Journal of Economics*, MIT Press, vol. 98, núm. 3, suplemento, pp. 1-22.
- Baltesperger, E. (1978). "Credit Rationing: Issues and Questions", *Journal of Money, Credit and Banking*, vol. 10, núm. 2, pp. 170-183.
- Baily, M. N. (1974). "Wages and Employment under Uncertain Demand", *Review of Economic Studies*, vol. 41, pp. 37 - 50.
- Cooper, R. y A. John (1988). "Coordinating Coordination Failures in Keynesian Models", *Quarterly Journal of Economics*, MIT Press, núm. 103, pp. 441-463.
- Keynes, J. M. (1936). *Teoría General de la Ocupación, el Interés y el Dinero*, 11ª. reimpresión de la 2ª. edición en español, México: FCE.

- Laurent, T. (1992). “La nouvelle économie keynésienne, n’ est pas ce que l’ on croit”, en Richard Arena y Dominique Torre (coords.), *Keynes et les nouveaux keynésiens*, Francia: Presses Universitaires de France.
- Leibenstein, H. (1957). *Economic Backwardness and Economic Growth*, N. Y.: Wiley.
- Longhi, C. (1992). “Les salaires d’ efficience: vers une théorie (keynésienne) du chômage involontaire?”, en Richard Arena y Dominique Torre (coords.), *Keynes et les nouveaux keynésiens*, Francia: Presses Universitaires de France.
- Mankiw, G. (1985). “Small Menu Costs and Large Business Cycles: A Macroeconomic Model of Monopoly”, *The Quarterly Journal of Economics*, vol. 100, núm. 2, pp. 529-537.
- (1986). “The Allocation of Credit and Financial Collapse”, *The Quarterly Journal of Economics*, vol. 101, núm. 3, pp. 455-470.
- y D. Romer (1991). *New Keynesian Economics*, Inglaterra: MIT Press.
- McDonald, I. M. y R. Solow (1981). “Wage bargaining and employment”, *American Economic Review*, núm. 71, pp. 896-908.
- Meza, D. de y D. Webb (1992). “Efficient Credit Rationing”, *European Economic Review*, vol. 36, núm. 6, pp. 281-292.
- Noriega, F. (2001). *Macroeconomía para el desarrollo. Teoría de la Inexistencia del Mercado de Trabajo*, México: Mc Graw Hill.
- Romer, D. (1996). *Advanced Macroeconomics*, USA: Mc Graw Hill.
- Shapiro, C. y J. Stiglitz (1984). “Equilibrium Unemployment as a Worker Discipline Device”, *The American Economic Review*, vol. 74, núm. 3, pp. 433-444.
- Solow, R. (1979). “Another Possible Source of Wage Stickiness”, *Journal of Macroeconomics*, vol. 1, núm. 1, pp. 79-82.
- Stiglitz, J. (1984). “Theories of Wage Rigidity”, *Working Papers Series*, NBER, núm. 1442, Cambridge.
- y A. Weiss (1981). “Credit Rationing in Markets with Imperfect Information”, *The American Economic Review*, vol. 71, núm. 3, pp. 393-410.
- Yellen, J. L. (1984). “Efficiency Wage Models of Unemployment”, *The American Economic Review*, vol. 74, núm. 2, pp. 200-205.

Anexo

A continuación se desarrollan los cálculos de optimización de firmas y consumidores.

1. Decisiones de las firmas en presencia de salarios de eficiencia

El problema de optimización es:

$$\text{Max } \Pi = Q_s - wN_d \quad (\text{A.1})$$

$$\text{s.a } Q_s = Af[e(w)N_d] \quad (\text{A.2})$$

Escribimos la función lagrangeana:

$$L(\Pi) = Q_s - wN_d + \lambda[Q_s - Af(e(w)N_d)]$$

Las condiciones de primer orden son:

$$\frac{\partial L}{\partial Q_s} = 1 + \lambda \quad (\text{A.3})$$

$$\frac{\partial L}{\partial N_d} = -w - \lambda Af'(e(w)N_d)e(w) \quad (\text{A.4})$$

$$\frac{\partial L}{\partial \lambda} = Q_s - Af(e(w)N_d) \quad (\text{A.5})$$

Igualando a cero cada una de las condiciones y dividiendo la segunda entre la primera se obtiene:

$$w = \frac{\lambda Af'(e(w)N_d)e(w)}{\lambda} \quad (\text{A.6})$$

Y simplificando:

$$\frac{w}{e(w)} = Af'(e(w)N_d) \quad (\text{A.7})$$

A partir de la función lagrangeana obtenemos también la derivada:

$$\frac{\partial L}{\partial w} = -N_d - \lambda Af'(e(w)N_d)N_d e'(w) \quad (\text{A.8})$$

Igualando a cero, resulta:

$$1 = -\lambda Af'(e(w)N_d)e'(w) \quad (\text{A.9})$$

De (A.3) se obtiene que $1 = -\lambda$, entonces (A.9) es:

$$\frac{1}{e'(w)} = Af'(e(w)N_d) \quad (\text{A.10})$$

Igualando (A.7) y (A.10):

$$\frac{1}{e'(w)} = \frac{w}{e(w)}$$

De donde:

$$1 = \frac{we'(w)}{e(w)} \quad (\text{A.11})$$

Las ecuaciones (A.7) y (A.11) son las condiciones de equilibrio del productor.

Definimos la función de esfuerzo:

$$e(w) = 1 - \frac{w_0}{w} \quad (\text{A.12})$$

Sustituyendo (A.12) en (A.11) obtenemos la magnitud del salario de eficiencia:

$$1 = \frac{w \left(-\frac{w_0}{w^2} \right)}{1 - \frac{w_0}{w}}$$

$$w = 2w_0 \tag{A.13}$$

Definimos la función de producción:

$$Q_s = A[e(w)N_d]^\mu \quad 0 < \mu < 1 \tag{A.14}$$

De donde:

$$\frac{\partial Q_s}{\partial N_d} = A\mu[e(w)N_d]^{\mu-1} e(w)$$

Utilizando este resultado en la condición de equilibrio de la firma (A.7), la función de esfuerzo (A.12) y el resultado de salario de eficiencia (A.13), obtenemos la demanda de trabajo:

$$w = \mu \left[\left(1 - \frac{w_0}{w} \right) N_d \right]^{\mu-1} \left(1 - \frac{w_0}{w} \right)$$

$$2w_0 = A\mu \left[\left(\frac{2w_0 - w_0}{2w_0} \right) N_d \right]^{\mu-1} \left(\frac{2w_0 - w_0}{2w_0} \right)$$

$$\frac{2w_0}{A\mu} = \left(\frac{1}{2} \right)^{\mu-1} N_d^{\mu-1} \left(\frac{1}{2} \right)$$

$$N_d = \left(\frac{2^{\mu+1} w_0}{A\mu} \right)^{\frac{1}{\mu-1}} \tag{A.15}$$

Sustituyendo la demanda de trabajo (A.15), la función esfuerzo (A.12) y el salario de eficiencia (A.13) en (A.7) obtenemos la oferta de producto:

$$Q_s = A \left[\frac{1}{2} \left(\frac{2^{\mu+1} w_0}{A\mu} \right)^{\frac{1}{\mu-1}} \right]^{\mu}$$

$$Q_s = A \left(\frac{w_0}{A\mu} \right)^{\frac{\mu}{\mu-1}} 2^{\frac{\mu(\mu+1)}{\mu-1} - \mu}$$

$$Q_s = A \left(\frac{w_0}{A\mu} \right)^{\frac{\mu}{\mu-1}} 2^{\frac{2\mu}{\mu-1}} \quad (\text{A.16})$$

2. Decisiones de las firmas en ausencia de salarios de eficiencia

Ahora el problema de optimización es:

$$\text{Max } \Pi = Q_s - wN_d \quad (\text{A.17})$$

$$\text{s. a } Q_s = Af[N_d] \quad (\text{A.18})$$

Escribimos la función lagrangeana:

$$L(\Pi) = Q_s - wN_d + \lambda [Q_s - Af(N_d)]$$

Las condiciones de primer orden son:

$$\frac{\partial L}{\partial Q_s} = 1 + \lambda \quad (\text{A.19})$$

$$\frac{\partial L}{\partial N_d} = -w - \lambda Af'(N_d) \quad (\text{A.20})$$

$$\frac{\partial L}{\partial \lambda} = Q_s - Af(N_d) \quad (\text{A.21})$$

Dividiendo (A.20) entre (A.21) se obtiene la condición de equilibrio:

$$w = Af'[N_d] \quad (\text{A.22})$$

Si la función de producción es homogénea de grado μ tal que $0 < \mu < 1$ entonces:

$$Q_s = A(N_d)^\mu \quad (\text{A.23})$$

De esta función:

$$\frac{\partial Q_s}{\partial N_d} = A\mu[N_d]^{\mu-1}$$

Utilizando este resultado en (A.22) y despejando para N_d :

$$N_d = \left(\frac{w}{A\mu} \right)^{\frac{1}{\mu-1}} \quad (\text{A.24})$$

Sustituyendo (A.24) en (A.23) obtenemos la oferta de producto:

$$Q_s = A \left(\frac{w}{A\mu} \right)^{\frac{\mu}{\mu-1}} \quad (\text{A.25})$$

3. Decisiones de los consumidores en presencia de salarios de eficiencia

Cuando los consumidores ofrecen su trabajo considerando una función de esfuerzo, el cálculo de optimización es:

$$\text{Max } U = \ln Q_d + a \ln[1 - e(w)N_s] \quad (\text{A.26})$$

$$\text{s. a } wN_s + \Pi = Q_d \quad (\text{A.27})$$

$$L(U) = \ln Q_d + a \ln[1 - e(w)N_s] + \lambda [Q_d - wN_s - \Pi]$$

Las condiciones de primer orden son:

$$\frac{\partial L}{\partial Q_d} = \frac{1}{Q_d} + \lambda \quad (\text{A.28})$$

$$\frac{\partial L}{\partial N_s} = -\frac{ae(w)}{1-e(w)N_s} - \lambda w \quad (\text{A.29})$$

$$\frac{\partial L}{\partial \lambda} = Q_d - wN_s - \Pi \quad (\text{A.30})$$

Dividiendo (A.28) entre (A.29):

$$Q_d = \frac{w(1-e(w)N_s)}{ae(w)} \quad (\text{A.31})$$

Sustituyendo este resultado en (A.30) y resolviendo para N_s :

$$wN_s + \Pi = \frac{w(1-e(w)N_s)}{ae(w)}$$

$$\Pi ae(w) = w - we(w)N_s - awe(w)N_s$$

$$w - \Pi ae(w) = N_s[we(w) + awe(w)]$$

$$N_s = \frac{1}{e(w)(1+a)} - \frac{a}{(1+a)} \frac{\Pi}{w} \quad (\text{A.32})$$

Sustituyendo la oferta de trabajo (A.32) en (A.31) se obtiene la demanda de trabajo:

$$Q_d = \frac{w}{ae(w)} \left[1 - \frac{e(w)}{e(w)(1+a)} + \frac{aI\pi e(w)}{(1+a)w} \right]$$

$$Q_d = \frac{w}{ae(w)} \left[\frac{w(1+a) - w + aI\pi e(w)}{(1+a)w} \right]$$

$$Q_d = \frac{1}{ae(w)} \left[\frac{wa + aI\pi e(w)}{(1+a)} \right]$$

$$Q_d = \frac{I\pi e(w) + w}{e(w)(1+a)} \tag{A.33}$$

Si utilizamos la función de esfuerzo (A.12) y el resultado para el salario de eficiencia $w^* = 2w_0$, entonces:

$$N_s = \frac{2}{(1+a)} - \frac{1}{2} \frac{a}{(1+a)} \frac{I\pi}{w_0} \tag{A.34}$$

$$Q_d = \frac{4w_0}{(1+a)} + \frac{I\pi}{(1+a)} \tag{A.35}$$

4. Decisiones de los consumidores en ausencia de salarios de eficiencia

Si no se considera la función de esfuerzo, el problema de optimización es:

$$\text{Max } U = \ln Q_d + a \ln(1 - N_s)$$

$$\text{s. a } wN_s + I\pi = Q_d$$

$$L(U) = \ln Q_d + a \ln[1 - N_s] + \lambda [Q_d - wN_s - I\pi]$$

Las condiciones de primer orden son:

$$\frac{\partial L}{\partial Q_d} = \frac{1}{Q_d} + \lambda \quad (\text{A.36})$$

$$\frac{\partial L}{\partial N_s} = -\frac{a}{1-N_s} - \lambda w \quad (\text{A.37})$$

$$\frac{\partial L}{\partial \lambda} = Q_d - wN_s - \Pi \quad (\text{A.38})$$

Dividiendo (A.36) entre (A.37) se obtiene:

$$\frac{aQ_d}{1-N_s} = w \quad (\text{A.39})$$

Si de esta expresión despejamos Q_d y sustituimos en (A.38) obtenemos la demanda de producto:

$$Q_d = \frac{\Pi + w}{(1+a)} \quad (\text{A.40})$$

Luego, sustituimos (A.40) en (A.38) y obtenemos la oferta de trabajo:

$$N_s = \frac{Q_d - \Pi}{w}$$

$$N_s = \frac{\left[\frac{\Pi + w}{(1+a)} \right] - \Pi}{w}$$

$$N_s = \frac{\Pi + w - \Pi(1+a)}{w(1+a)}$$

$$N_s = \frac{1}{(1+a)} - \frac{a}{(1+a)} \frac{\Pi}{w} \quad (\text{A.41})$$

The Dragon Menace: Is China Displacing Mexico's trade with the United States?

(Recibido: marzo/08–aprobado: agosto708)

*Edgardo Arturo Ayala**

*Mario Villarreal**

Abstract

The most common statistic used in order to prove China's negative impact on Mexico's trade with the US is the share of US imports precedent from Mexico exporters. This approach suggests that China's expansion in the US market negatively correlates with the growth of the Mexican exports. However, and contrary to conventional wisdom and the ad-hoc shift share approach, our analysis suggest that: 1) even when China displacement effect is not minor, the China expansion in the US market explains at the most one third of the decline in the rate of growth of the Mexican exports to that nation; 2) contradicting the shift share approach that target almost half of the Mexican sectors under the China threat, we localized that almost all the displacement (95 percent) occurred in two sectors, textiles and machinery; and 3) two thirds of the employment losses in the textile industry are explained by long run factors, such as technology, and just one third is due to China's growth in the US market. Moreover, we suggest that the potential for economic gains for Mexico, due to China's economic growth, can offset short-term negative shocks.

Key words: China, Mexico, Export displacement, Trade Competition.

JEL Classification: F13, F14, F23.

* Professors and researchers at the Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM), in México (edgardo@itesm.mx) (mariovillarreal@itesm.mx). The authors want to thank the research program "Economics of the North Border" and the Public Policy and Government Graduate School for all the support in the elaboration of this paper.

Introduction

The emergence of China's economy as a major player in the international trade arena has several implications. On one hand, several industries in competing countries have been displaced due to their inability to compete with their Chinese counterparts. On the other hand, China's economic growth has brought opportunities for joint ventures and trade partnerships. In one way or another, China's international trade expansion has been impressive; thus affecting bilateral commercial relations among several countries. Mexico is no exception.

On October 2006, China displaced Mexico as the second largest US commercial partner, only after Canada.¹ Previously, in 2003, China replaced Mexico as the second largest source of imports for the United States. Therefore, China has been characterized as a threat to Mexico's economic growth, and there is a consensus among researchers that China's growth has negatively affected the commercial relations between Mexico and the United States.

Moreover, the widespread common wisdom is that the effects in Mexico's economy have been devastating, and that China's economic expansion is hurting the performance of several important industries. Arguments highlighting the magnitude of the menace can be found in newspapers, academic venues, private sector analysis, and government statements. Former Mexico's Economy minister, Luis Ernesto Derbez, warned of a "red tide" from across the Pacific, and recommended launching a "counterattack".

We think that these claims deserve a more careful look. Indeed, Chinese expansion has affected Mexico's economy. But, what is the magnitude of trade displacements with the United States *due to* China's growth in that market? In this paper we offer an account on the issue by exploring four hypotheses:

- 1) The decrease in the Mexican export to US in this decade is only partially explained by the China's expansion in the US import market. Other factors as the business cycle in the US and internal factors in Mexico explain the major part of the decline.
- 2) The displacement effect in Mexico-US commercial activities due to China's commercial expansion is localized in a few industries.
- 3) Even in the sectors where China displacement of Mexican exports is localized, the contraction in the employment is only partially explained by the China

¹ US Census Bureau, Foreign Trade Statistics (<http://www.census.gov/foreign-trade/top/index.html#2007>).

effect. Most of the total loss of employment is caused by long run factors, such as technological trends.

- 4) The potential synergies and complementarities among China and Mexico and its potential positive effects go well beyond short term industrial displacements and economic adjustments.

The paper is organized as follows. In section 1 we present a heuristic simple shift share method of assessing the impact of China to the Mexican exports, which we think is a very common mental model of practitioners, among them entrepreneurs and government officials. Under this model, China threat is generalized and the damage is severe.

However, we argue this way of approaching the China competition in the US market overstates the damage in Mexican exports. Therefore, in section 2 we build a simple but theoretical driven model of the drivers of the growth rate of the Mexican exports, among them the potential China displacement effect. In section 3 we estimate the regressions for all 2 digit Harmonized System (HS) fractions and isolate the China effect.

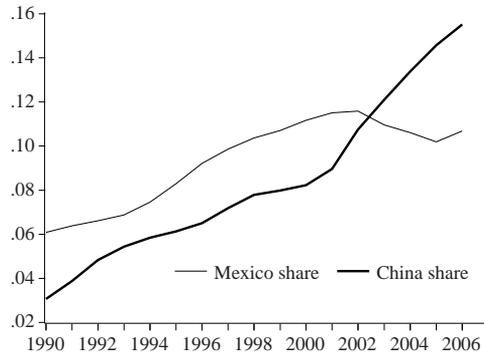
In section 4 we examine and estimate the effect of the export displacement in the Mexican textile industry on production and employment. Finally in section 5 we present a reflection about the potential mutual gains in the cooperation between Mexico and China.

1. An ad-hoc Method of Assessing China's Impact on Mexico's Exports to the United States

Beyond the frequent complains of Mexican entrepreneurs, unions and government officials about the China displacement of the Mexican exports, there is sound evidence that the China expansion in the US market negatively correlates with a the growth of the Mexican exports. However, as we expect to show, the ad-hoc treatment of this evidence leads to overestimate the impact.

The most common statistic used in order to prove the China's negative impact on Mexico's trade with the US is the share of US imports precedent from Mexican exports. Therefore, the gross picture of the displacement effect is depicted by the trend in the Mexican and China exports shares in the total US imports. Figure 1 shows clearly how China exports grew rapidly starting in 2001, when China entered the World Trade Organization (WTO). Almost at the same time, Mexico shares began to turn back a couple of points. Finally, in 2006, China surpassed Mexico as the second largest commercial partner of the US.

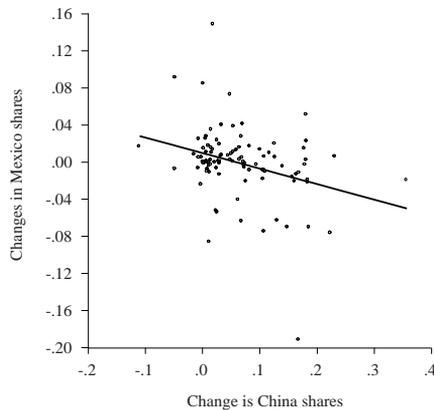
Figure 1
Mexico and China US Imports shares



Source: Authors calculations from US Commerce Department data.

If we take a look at the shares of specific sectors, the displacement effect is still evident. Figure 2 shows the changes in the Mexican and Chinese export shares for all the HS chapters, revealing a clear negative relationship between the changes in the export shares of both countries in the US market. This evidence suggests that in those HS chapters in which China gained penetration, Mexico lost market share. However, the real question is, Does this correlation imply some causality?

Figure 2
Changes in Mexico and China shares in US imports
between 2000 and 2006



The simple regression of this cross industry evidence is presented in Table 1. The negative relationship is significantly different from zero, indicating that for each 10% increase in the China share in the US market, Mexico participation is displaced by 1.6%. Moreover, according to the regression, 41 of 99 Mexican export activities should present shares contractions because of the Chinese irruption in the US import market. This means that almost 58% of the Mexican exports to US are under the threat of the China expansion.

Table 1
Change in Mexican Export Shares

<i>Dependent Variable: Change in mexican export shares between 2000 and 2006 included observations: 99 after adjustments</i>				
<i>Variable</i>	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>T-Statistic</i>	<i>Prob.</i>
Constante	0.009682	0.004955	1.954049	0.0536
Change in China export share between 2000 and 2006	-0.1673495	0.050685	-3.30176	0.0013
R-squared	0.101033	Mean dependent var		-0.0013
Adjusted R-squared	0.091765	S.D. dependent var		0.0384
S.E. of regression	0.036635	Akaike info criterion		-3.7556
Sum squared resid	0.130187	Schwarz criterion		-3.7032
Log likelihood	187.9033	F-statistic		10.902
Durbin-Watson stat		Prob (F-statistic)		0.0013

On the light this evidence, it is hard to disagree with the fact that the China expansion in the US import market has had a sizable displacement of Mexican exports to this market, and that almost half of Mexico's economic activities had been damaged in this process. However, we feel this ad-hoc evidence overstate the Chinese impact for several reasons.

First, focusing in the shares might lead us to a zero sum game approach between Mexico and China that not necessarily occurred. For example, if China displaced US producers instead of Mexican exports, total imports increases and Mexico share declines, even when no Mexican export did it. Moreover, it can happen that China exports did not displace Mexico, US or any other country producers, but just created more commerce. This would be reflected in an increase of total US imports leading again to a decline in the Mexico's market share. Thus, we must be very careful in interpreting market share evidence.

Second, in this China story we have not taken into account internal factors that might affect Mexico supply of exports. For example, there are activities in Mexico with large shares in the US market. If these industries are near the full

capacity, a further expansion in the imports will not convey a proportional increase in the Mexican exports and consequently Mexican market share decline. In this case, China was not guilty; the market loss is due to Mexico's internal supply conditions.²

Finally, if the income elasticities of the Mexico and Chinese exports are different, economic slowdowns in the US will have a different impact on China and Mexico exports, making possible that the fluctuations in the US market produces changes in the Mexico export shares that are not caused by the China penetration.

In order to account for these factors, we offer a simple model that attempts to disaggregate the potential sources of changes in Mexico's exports to the US market.

2. A Model of the Dynamics of the Mexican Exports

The attempt to isolate the pressure of China expansion on exports of third countries is relatively recent. Among the few contributions in this line of research, Freund (2006) built an econometric model to test the China displacement of individual countries of Latin America using panel data methods. Iranzo and Ma (2006) estimated a highly disaggregate model of the China effect just on Mexico using panel information.

However, we feel no one of these attempts neither specify their theoretical foundations nor include the dynamics of the process. We intend to departure from building a theoretical driven model of the determinants of the dynamics of the Mexican exports.

Let assume, Mexican exporters in each activity are monopolistic competitors facing a negative sloped demand of the following type:

$$X^d = X^d \left(M, \log \frac{P}{P^*}(C) \right) \quad (1)$$

Where X^d stands for Mexican exports, M for total US imports, P for Mexican export prices, P^* for the average export price in the US market, and C for China exports to the US market in that activity. For convenience let assume X , M

² Indeed, including the size of the Mexican penetration in the US market, into the regression equation of table 1, the size effect is negative and significant suggesting a convergence or reversion to the mean effect. Incorporating this variable, the China share change coefficient, that measures the displacement, diminishes.

and C are in natural logarithms. We assume that Mexican relative price tends to decline if China imports increase. There is some evidence at this respect (i.e. Freund, 2006) and this specification has the advantage that we can work directly just with value data of the imports.

In order to introduce the dynamic of this process, we assume Mexican exporters do not produce as much as it is demanded because there are some adjustment costs of doing that. The total costs exporters must balance are the costs of not matching the demand, and the costs of adjusting the production scale. Under a quadratic specification, the adjustment costs are:

$$\delta_0(X - X^d)^2 + \delta_1(\dot{X})^2 \tag{2}$$

X is the export supply, and the dot operator refers to the time change of the variable. Minimizing total adjustment costs with respect X , lead us to the following expression:

$$\dot{X} = -\lambda(X - X^d) \tag{3}$$

The solution of this differential equation is given by:

$$X(t) = e^{-\lambda t} X(0) + (1 - e^{-\lambda t})X^d(t) \tag{4}$$

That is, the actual exports are a weighted average between initial conditions and the demand for the Mexican exports. As the exports are denominated in logs, subtracting $X(t-1)$ in both sides of equation (4) gives us an expression for the growth rate of the Mexican exports:

$$X(t) - X(t-1) = [e^{-\lambda t} X(0) - e^{-\lambda(t-1)} X(0)] + [1 - e^{-\lambda t}] X^d(t) - [1 - e^{-\lambda(t-1)}] X^d(t-1) \tag{5}$$

And after some algebraic rearrangements, equation (5) can be expressed as:

$$\Delta X(t) = (1 - e^{-\lambda t}) \Delta X^d(t) + (X(t-1) - X^d(t-1)) \tag{6}$$

Equation (6) discomposes the Mexican exports growth into two elements. The first one is determined by the rate of growth of their demand, which is a function of the total market size and the China exports according to equation 1. The second

one is determined by the gap in the previous period between the supply and the demand of the Mexican exports. This second component reflects the possibility that Mexican suppliers might be restricted by internal conditions that prevent them to match the export demand in any period. Now it is possible to provide an empirical assessment of these relationships.

3. Estimating the China Displacement of Mexican Exports

Equation (6) cannot be directly estimated because we need a specific function for the demand equation. Therefore is necessary to assume a functional form for Mexican exports demand. Let's assume the demand follows a double log function. Also, let approximate the term $(1-e^{-\lambda t})$ with the average value of this weight between periods 0 and t . By making these simplifying assumptions, we arrive to:

$$\Delta X(t) = \beta_0 + \beta_1 \Delta M(t) + \beta_2 \Delta C(t) + (X(t-1) - X^d(t-1)) \quad (7)$$

Equation (7) cannot be estimated directly because the demand for exports in the term $X(t-1) - X^d(t-1)$ is not directly observed. However, equation (7) appears like a vector error correction model (VEC) where the change in the actual exports is explained by the long run trajectories of the US imports and the competitors pressure (China, in this case), and the short run movements occasioned by the misbalances between the demand and the supply, that is the dynamic adjustment toward the equilibrium.

Thus, we can apply the method Engle and Granger (1987) suggest for this family of models. The first step in this method is to estimate the demand equation in levels and use the residuals as an estimate of the gap between actual exports and export demand, then the second step is to run the regression estimate equation (7), that is to run the regression between the rate of growth of Mexican exports with the rate of growth of US imports, the rate of growth of US imports precedent from China and the gap estimate.

The objective of this exercise is to detect in which export sectors the coefficient of the China exports rate of growth is negative and significant different from zero, once we controlled by the growth of the US import market and the short run dynamics of the misbalance between demand and supply, mainly due to internal factors.

We run the equation (7) with the method described above for the value imports of the 99 chapters of the HS. In Table 2 we report only the results for those chapters in which the China variable is negative and significantly different from

zero at 10% or less, which we think is a generous cut rate in favor of the hypotheses of a generalized damage because of the China syndrome.³

Table 2
HS Chapter with Significant China Displacement of Mexican Exports

<i>HS chapter</i>	<i>Description</i>	<i>China estimated coefficient</i>	<i>Error standard</i>	<i>T-value</i>	<i>P-value</i>	<i>R²</i>
1	Live Animals	-0.36646	0.192468	-1.90401	0.0572	0.531
3	Fish, Crustaceans & Aquatic Invertebrates	-0.37388	0.137057	-2.7279	0.0065	0.524
6	Live Trees, Plants, Bulbs etc.; Cut Flowers etc.	-0.23643	0.107639	-2.19647	0.0283	0.378
9	Coffee, Tea, Mate & Spices	-1.034	0.221517	-4.66783	0	0.931
11	Milling Products; Malt; Starch; Inulin; Wht Gluten	-0.22414	0.119877	-1.86972	0.0618	0.379
16	Edible Preparations of Meat, Fish, Crustaceans etc.	-0.27391	0.117003	-2.34108	0.0194	0.776
24	Tobacco and Manufactured Tobacco Substitutes	-0.28598	0.162664	-1.7581	0.079	0.77
25	Salt; Sulfur; Earth & Stones; Limes & Cement Plaster	-0.52343	0.239003	-2.19006	0.0287	0.577
30	Pharmaceutical Products	-0.63222	0.200533	-3.15272	0.0017	0.562
34	Soap etc.; Waxes, Polish etc.; Candles; Dental Preps	-0.54989	0.207327	-2.65226	0.0081	0.603
47	Wood Pulp etc.; Recovd (Waste & Scrap) PPR & PPRBD	-0.10166	0.049664	-2.04687	0.0409	0.515
54	Manmade Filaments, Including Yarns & Woven Fabrics	-0.21153	0.089588	-2.36112	0.0184	0.451
58	Specwov Fabrics; Tufted Fab; Lace; Tapestries etc.	-0.61309	0.323825	-1.89328	0.0586	0.512
60	Knitted Or Crocheted Fabrics	-0.13704	0.075996	-1.80324	0.0716	0.676
61	Apparel Articles And Accessories, Knit Or Crochet	-0.91841	0.34264	-2.68038	0.0075	0.655
62	Apparel Articles And Accessories, Not Knit etc.	-0.80759	0.169642	-4.76056	0	0.781
63	Textile Art Nesoi; Needlecraft Sets; Worn Text Art.	-0.47861	0.262275	-1.82483	0.0683	0.543
75	Nickle And Articles Thereof	-0.33885	0.115452	-2.93499	0.0034	0.552
80	Tinand Articles Thereof	-1.392	0.638297	-2.1808	0.0294	0.425
84	Nuclear Reactors, Boilers, Machinery etc.; Parts	-0.45896	0.234278	-1.95903	0.0503	0.581

The rates of growth of the exports of China prove to be significant in 20 export economic activities regressions from the 99 HS chapters. The R^2 of the equations are in acceptable ranges given the regressions were run in the first difference of the log variables, not in levels. The sectors are localized in very different industries, but they can be summarized as some primary products, some food preparation, tobacco manufactures, chemicals, textiles, metallic products and machinery. These exports represented 21% of the total exports to US in year 2000.

From these estimations we can estimate a total China displacement effect on Mexican exports to the US market. To obtain the sector displacement we just multiply the average growth of the China exports to US in the period 2000-2006 to the estimated coefficient. To obtain an aggregate figure for the whole exports, we take the weighted average taken the initial, 2000 sector's share in the total exports. The results are presented in Table 3.

³ In order to save space, we do not report the rest of the coefficients. Additionally, they are not the main interest of this paper, we just wanted to control by them in order to obtain a cleaner estimation of the China impact on Mexican exports.

Table 3
Estimated China Displacement Effect

<i>HS Chapter</i>	<i>Description</i>	<i>China</i>		<i>Effect in the export growth rate (C)</i>	<i>2000 Mexico</i>	
		<i>estimated coefficient (A)</i>	<i>Annual growth 2000-2006 (B)</i>		<i>Export Share (D)</i>	<i>Contribution (C)*(D)*100</i>
1	Live Animals	-0.3665	0.33147	-0.1215	0.00300138	-0.03646
3	Fish, Crustaceans & Aquatic Invertebrates	-0.3739	0.19782	-0.074	0.00371162	-0.02745
6	Live Trees, Plants, Bulbs etc.; Cut Flowers etc.	-0.2364	0.1943	-0.0459	0.00033585	-0.00154
9	Coffee, Tea, Mate & Spices	-1.034	0.116	-0.1199	0.00340073	-0.04079
11	Milling Products; Malt; Starch; Inulin; Wht Gluten	-0.2241	0.26603	-0.0596	3.6949E-05	-0.00022
16	Edible Preparations of Meat, Fish, Crustaceans etc.	-0.2739	0.27255	-0.0747	0.0003116	-0.00233
24	Tobacco and Manufactured Tobacco Substitutes	-0.286	0.05324	-0.0152	0.0001487	-0.00023
25	Salt; Sulfur; Earth & Stones; Limes & Cement Plaster	-0.5234	0.16849	-0.0882	0.00123135	-0.01086
30	Pharmaceutical Products	-0.6322	0.10411	-0.0658	0.00030124	-0.00198
34	Soap etc.; Waxes, Polish etc.; Candles; Dental Preps	-0.5499	0.07263	-0.0399	0.00193657	-0.00773
47	Wood Pulp etc.; Recovd (Waste & Scrap) PPR & PPRBD	-0.1017	0.24872	-0.0253	4.0346E-05	-0.00010
54	Manmade Filaments, Including Yarns & Woven Fabrics	-0.2115	0.30359	-0.0642	0.00154464	-0.00992
58	Specwov Fabrics; Tufted Fab; Lace; Tapestries etc.	-0.6131	0.23548	-0.1444	0.00029178	-0.00421
60	Knitted Or Crocheted Fabrics	-0.137	0.4245	-0.0582	0.00062899	-0.00366
61	Apparel Articles And Accessories, Knit Or Crochet	-0.9184	0.1965	-0.1805	0.02572687	-0.46428
62	Apparel Articles And Accessories, Not Knit etc.	-0.8076	0.16444	-0.1328	0.03764296	-0.49990
63	Textile Art Nesoi; Needlecraft Sets; Worn Text Art.	-0.4786	0.22414	-0.1073	0.00502809	-0.05394
75	Nickle And Articles Thereof	-0.3388	0.21514	-0.0729	2.2449E-05	-0.00016
80	Tinand Articles Thereof	-1.392	-0.0099	0.01383	1.9375E-05	0.00003
84	Nuclear Reactors, Boilers, Machinery etc.; Parts	-0.459	0.2588	-0.1188	0.12533749	-1.48872
	Accumulated share				0.21069896	
	Total effect					-2.65445

In this form, we calculate that the total displacement is of the order of 2.7% by year, this means that the amazing expansion of the China exports in the US market during the present decade has lowered the Mexican exports to that market 2.7 percentage points per year.

How large is this effect? Well, Mexican exports grew at 15.8% by year during the period post NAFTA and before China entered the WTO, that is from 1995 to 2000. From 2000 to 2006 the rate of growth of the Mexican exports is 6.3%, a considerable decline of 9.5 points. Therefore, our results points out that 2.7% of that 9.5% can be attached to the China effect, almost one third of the total decline. The other two thirds of the slump in the Mexican export rate are due to other aspects. Suspects are the US recession in the early years of the decade and the internal factors that restricts the supply of exports.

Our estimates also reveal that almost all the China displacement effect in localized in only five HS chapters (60 to 64 and 84) that roughly corresponds to textile and machinery sectors. The 95% of the total displacement effect is originated

in these activities. These findings suggest that the story is more complex than the popular belief of a major and generalized displacement of Mexican exports by China cheaper products.

The differences between using some empirical form of equation (6) instead of the share approach we described before are important. Contrary to conventional wisdom and the ad-hoc shift share approach, we can conclude that: 1) even when China displacement is not minor, the China expansion in the US market explains at the most one third of the decline in the rate of growth of the Mexican exports to that nation; 2) contradicting the shift share approach that target almost half of the Mexican sectors under the China threat, we localized that almost all the displacement occurred in just two sectors, textiles and machinery.

4. The China Displacement Effect on Employment: The Case of the Textile Industry

Producers in China are clearly affecting Mexico's market share in some important manufacturing sectors. As our results suggest, an important case is textiles and apparel.

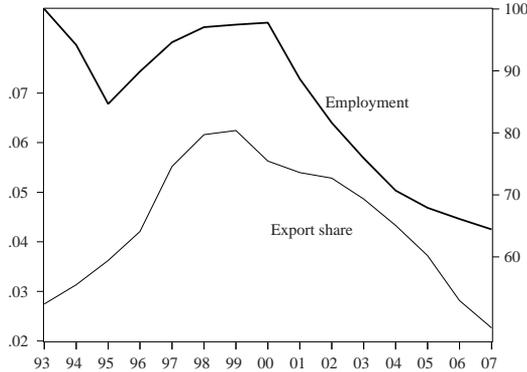
We already calculated the China irruption into the US import market might decrease the rate of growth of the Mexican exports in 2.6% annually, which is one third of the actual decline in the total export growth. Also we concluded that almost all the effect concentrated in just four harmonized system chapters, three of them related with apparel and some textiles (from 61 to 63) and the other to non electrical machinery and equipment (chapter 84).

In this section we take a look to the possible impact of this displacement on employment. We choose to take the case of the textile industry because almost the half of the displaced exports are from this sector, but also because it is a very labor intensive sector, what make us think the China effect on employment must be of larger proportion compared with capital intensive sectors.

We start taking a look at Figure 3 which shows the recent behavior of the employment index in the textile industry in Mexico.⁴

⁴ We are taking an equivalent of two digit disaggregation in the National Accounts in Mexico. Obviously the export share presented in figure 4 is just four a sub-sector of the entire textile industry, the apparel sub-sector. However, the Mexican system of information is not very reliable for more disaggregated levels.

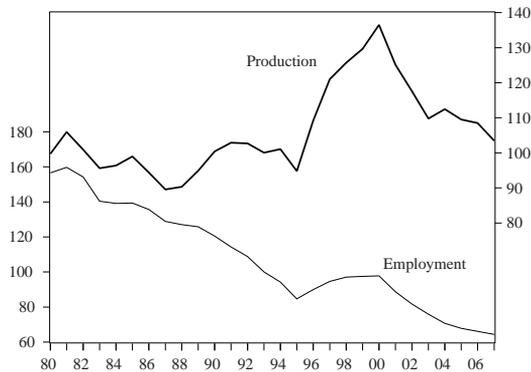
Figure 3
Employment and the Mexican Share of Textile Exports
in the US Import Market



Source: Authors calculations from INEGI data.

As it is evident the export share in the US market reached its peak just in 1999, meanwhile employment did it one year later, since then both of them, employment and the export share, followed a continuous decline. It is hard to deny that the picture seems to reveal the entire story; however as in the case with the exports, not all the employment crunch is due to the China emergence in the international markets. Let see why.

Figure 4
Employment and Production in the Mexican Textil Industry



Source: Authors calculations from INEGI data.

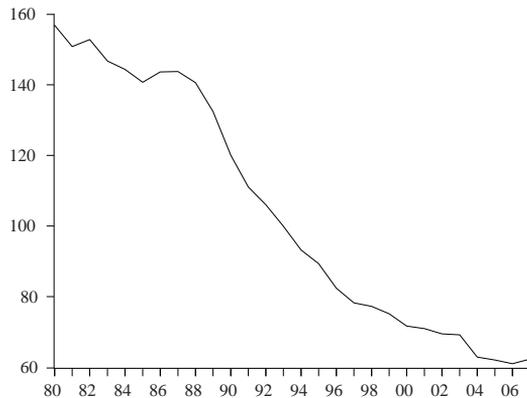
There are some transmission mechanisms we have to deal with in order to make an assessment about the export displacement effect on employment. First, in order to gain some deeper understanding of the long run textile employment, take a look to Figure 4 which presents employment and physical production indexes for the textile industry in the last three decades.

From 1980 to 1988, both, production and employment declined continuously. It was a hard time: Mexico financial crises, recurrent recessions accompanied with high inflation rate, and the beginning of the liberalization of the economy.

Nevertheless, from late eighties to late nineties production rose very rapidly and employment followed their past declining tendency. In the present decade, production and employment decreased.

However, it is clear there is a long run tendency of declining labor requirements that must be determined mainly for technological reasons. Figure 5 presents the ratio of employment and production indexes in this sector. As it is evident, the rate at which labor requirements decline seems to be very similar in the three decades, therefore attaching all the employment crunch to the displacement effect is misleading.

Figure 5
Index of Labor Requirements in the Textile Industry in Mexico



Source: Authors calculations from INEGI data.

In order to make a more rigorous estimation of the effect of the China displacement of the Mexican export in the employment figures, we ran a couple of regressions. The first one intends to catch the direct effect of the dynamics of the Mexican exports to the US market⁵ into the growth of the textile production, controlling by the growth of the overall Mexican economic activity which is a proxy variable of the domestic demand growth. We called the “pass-through” equation, because it is a form to pass the decline in the export rate of growth to the growth of the overall textile production.

We propose a Cobb Douglas ad hoc function of the type:

$$q = e^{\lambda t} X_t^\alpha D^\beta \quad (8)$$

Where q is the physical production index for textiles, X represents the textile exports to US (chapters 61 to 63) and D is a proxy of domestic demand. In this case we took the economic activity index that is an excellent variable to catch the level of activity of the Mexican economy and it is frequently used as a proxy of income.

We added an exponential trend in order to capture long run factors that affect the production of the sector, such as the appearance of substitutes, the re-localization of factories and other aspects. However, it is important that this long run factors are independent of the China expansion in the US market, which we dated mainly in the present decade. Therefore, we must test for not structural change in the constant after the emergence of China in the US market.

Taking logs and taking the first derivate respect time, we can re-express the “pass-through” equation in growth rates:

$$\Delta \log(q) = \lambda + \alpha \Delta \log(X_t) + \beta \Delta \log(D_t) \quad (9)$$

Where the parameter α is the pass-through coefficient from exports to US to physical volume production in the sector.

The second equation is the proper employment regression. In order to interpret the second equation, we propose a production function of a CES type, with labor embodied technological change:

$$q = [\theta (AL)^{-\rho} + (1-\theta)K^{-\rho}]^{-\eta} \quad (10)$$

Assuming perfect competition in the labor market, if the firms maximize profits the labor demand is:

⁵ Again, we refer to textile exports contained in the HS chapters 61 to 63.

$$L = \delta \left(\frac{P}{W} \right)^{1/\rho} qA^{-1} \tag{11}$$

Where W is the wage rate and P is the textile price. Assuming the technological state of the art $A(t)$ follows an exponential function of the type $A(t) = Be^{kt}$, then taking logs and differentiating respect time we obtain our labor demand specification, which is:

$$\Delta \log(L) = -k + \left(\frac{1}{1+\rho} \right) \Delta \log \left(\frac{P}{W} \right) + \Delta \log(q) \tag{12}$$

Therefore the growth rate in the textile employment is determined by the long run technological change represented by the parameter k , the growth rate in the relative wage, and the growth rate of the production, which by the first regression was determined partially by the export dynamics. We tested some lags in both equations to incorporate some dynamics in the processes.

In Table 4 we presented the OLS estimations of equation (9) and (12).

Table 4
Effect of Textile Exports in Textile Production and Employment

<i>Dependent Variable: Growth rate of textile production</i>				
<i>Variable</i>	<i>Coefficient</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t-Statistic</i>	<i>Prob.</i>
Constant	-0.0424	0.008786	-4.825897	0.0013
Growth of Mexican textile exports	0.233723	0.029266	7.986245	0
Growth of Mexican economic activity	1.557217	0.154274	10.09383	0
Growth of Mexican economic activity (-1)	-0.609476	0.153593	-3.968121	0.0041
R-squared	0.954707	Mean dependent var		0.005925
Adjusted R-squared	0.937722	S.D. dependent var		0.071938
S.E. of regression	0.017953	Akaike info criterion		-4.94098
Sum squared resid	0.002578	Schwarz criterion		-4.779322
Log likelihood	33.64575	F-statistic		56.20904
Durbin-Watson stat	2.064894	Prob(F-statistic)		0.00001
<i>Dependent Variable: Growth rate of textile employment</i>				
<i>Variable</i>	<i>Coefficient</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t-Statistic</i>	<i>Prob.</i>
Constant	-0.031209	0.007918	-3.941756	0.0013
Growth rate of textile production	0.616119	0.107158	5.749647	0
Growth rate of textile employment (-1)	0.244304	0.132804	1.839578	0.0857
R-squared	0.749383	Mean dependent var		-0.03715
Adjusted R-squared	0.715968	S.D. dependent var		0.049049
S.E. of regression	0.02614	Akaike info criterion		-4.299663
Sum squared resid	0.01025	Schwarz criterion		-4.15128
Log likelihood	41.69697	F-statistic		22.42619
Durbin-Watson stat	1.370913	Prob(F-statistic)		0.000031

From the first regression it seems that only one fourth of the export growth is fueled into the production index. This “pass-through” coefficient is significantly lower from one because the decline in the exports considered is just in the chapters that presented the largest displacement (apparel), and the displacement is not a generalized phenomenon in all textiles including fiber manufacturing and other textiles manufactures. Also, textiles firms also sell internally or to other countries.

One important feature about the pass trough equation is the constant term. We obtained a significant decline of four percent per year long run trend in textile production. We associate this trend with factors that are not directly determined by the emergence of China in the global arena, but we have to test it.

Therefore, we performed structural change tests to assess if the constant term λ varied in the present decade but it turned not significant, that is the parameter is the same before than after China displacement thus we indeed believe that represents a long run trend.

Regarding the labor demand, we did not include the estimations of the relative salary because they turned not significantly different from zero in different specifications. We also included a Koyck type of distributed lag to allow for adjustment costs in the labor sizes.

The results indicate the short run production elasticity on employment is almost two thirds and the long run elasticity is in the order of 0.8, which is compatible with the unitary elasticity equation (12) predicts.

The constant term, indicates a long run trend of a three percent per year decline in the employment. Again, we tested for the hypotheses for no structural change in the constant term after the emergence of China and we failed to reject the null hypotheses. In other words, the constant term is actually the same across all the decades, before and after China. These results make us believe that the 3% systematic decline in employment indeed reflects long run factors and not the emergency of China in the US market.

Using the parameter estimates we can calibrate the model to obtain a gross figure about the impact in the decline of the textile Mexican exports (chapters 61 to 63) to the textile production and textile employment. We presented our numbers in Table 5.

Table 5
Mean Annual Growth Rates
2000-2006%

Exports to US market		9.80
Production		3.80
	Due to China displacement	2.30
	Other factors	1.50
Employment		6.50
	Due to China displacement	1.90
	Technological change	3.10
	Other factors	1.50

We date the changes in the period 2000 to 2006. During this period, the textile Mexican exports to the US declined 9.8% per year, and the production 3.8%. From our estimates, 2.3% is due to the China displacement and 1.5% to the other factors. Thus, China might contribute a 60% of the total decline in the production in this decade.

Regarding employment, during this period the employment decreased at a rate of 6.5% per year. Although, China displacement of Mexican exports in the US market contributes with only one third of the contraction. In contrast, almost the half of the decline in the employment is explained by long term factors, such as technology.

Two important conclusions arise from these econometric exercises. On one hand, China displacement export produced a severe contraction in the textile physical production. But, on the other hand, the China partial effect on employment is less critical; moreover, most of the employment loss in this industry is explained by long run factors such as technological change. A possible explanation is that the adjustment is translated heavily into the real wages and profit margins of the industry, however we did not explore these alternatives in this paper.

One possible critic to the magnitudes of the effects is that we are using production and employment figures for the whole sector instead of using the disaggregate figures of just the sub sectors that were displaced. And of course if we have these figures the displacement effect on production and employment surely would be much higher.

But, however, our hypothesis is precisely that when we take the whole sector the displacement effect on employment and production seems to be of a lesser magnitude. This make us think that producers adjusted by shifting between different products lines and markets, in order to cushion the original export displacement.

5. A Mexico-China Strategic Partnership

China and Mexico have similar stages of development, so it is not a surprise that we compete for the same market niches. As our results suggest, in some sectors such as textiles China has been more effective than Mexico in expanding into the US market, thus negatively affecting Mexico's performance.

However we believe China's growth also represent an important opportunity that Mexico should not overlook. In fact, we can already observe some of the benefits. To give one example, China's growth has delivered lower prices and more choice for Mexican consumers, inducing competition that, although entail some costs for some sectors, also benefit others.

Also, China is creating commerce, thus new export opportunities for Mexican producers emerge. The real question is not how to protect Mexico from China's threat, but how to take advantage of this opportunity. For the latter to happen, a strategic partnership with China is needed. Mexico has at least two assets that can be valuable in such a deal.

One is proximity with the largest and most advance economy of the world. Derived advantages are related to supply chains that can more efficiently serve the US market at lower transportation costs. This is especially important for the machinery sector. Mexico can use these arguments to promote foreign direct investment from China and to create joint ventures between Mexican and Chinese companies.

The second asset is the level of integration between the Mexican and American economies. More than a decade after its implementation, The North American Free Trade Agreement has been a major driving force for the integration of both economies. Today Mexico enjoys a much better position with the US than China with respect to trade in services, FDI, and private sector partnerships. This represents an advantage that can be of China's interest to use.

Attending rules of origin regulations, it is possible to enjoy some of the advantages of lower trade barriers. Some of the US highest remaining barriers apply to sectors where China enjoys its strongest comparative advantage. Thus, Mexico can offer a potential partner to overcome these limitations.

In order to take advantage of the opportunity, Mexico also has to focus on domestic measures, such as investment in physical and human capital and institutional reforms. China's effect on Mexico's trade with the US is important and should not be disregarded. A third of the total market share loss due to China's growth is still a sizable effect and for some industries the result was quite dramatic. However, ultimately, Mexico's success depends on its own strategy, rather than China's.

Concluding remarks

Our analysis suggests that China's commercial expansion into the US explains no more than a third of Mexico's losses in the same market. These negative impacts are highly localized in a few sectors. The rest of the market share loss is due to other factors related to Mexico's competitiveness levels and China's commerce creation, as well as the slowdown of the US economy. Also, taken the textile industry case as a benchmark, we found that employment only adjusted partially to the displacement of exports due to China. Moreover, most of the employment contraction in this industry is explained by long run factors that are independent of the China expansion in the US market.

This seems to confirm the assertion Nations do not compete with one another in a zero sum game. As we suggested, not all of China's gains translated into Mexico's losses. At the end, the key to Mexico's success in the global markets mainly depends on Mexico itself. Moreover, there are opportunities for both countries to achieve mutually beneficial agreements.

The Chinese seem to understand this. In response to the arguments about the "red tide" destroying Mexican industries, Qiyue Zhang, a spokeswoman for China's APEC delegation, said, "Mexicans will find out that China is more of an opportunity than a threat. The business leaders haven't understood that yet." Maybe it is time to understand it.

Bibliographics reference

- Ahlstrom, D., A. Nair, M. N Young and L. C Wang. (2006). "China: Competitive Myths and Realities", *Advanced Management Journal*, Autumn, num. 71, p. 4.
- Anderson, J. (2006). "China's True Growth: No Myth or Miracle", *Far Eastern Economic Review*, September, num. 169, p. 7.
- Castro, L. (2005). "Tango with the Dragon: Employment Effects of Trade Integration with China, The Case of Argentina", International Trade 0509004, EconWPA.
- Engle, R. F. and C. W. Granger. (1987). "Cointegration and Error Correction: Representation, Estimation and Testing", *Econometrica*, num. 55, pp. 251-276.
- Feenstra, R. C., and H. L. Kee. (2007). "Trade Liberalization and Export Variety: A Comparison of Mexico and China" in *Latin America's response to China and India*, Daniel Lederman, Marcelo Olarreaga and Guillermo Perry (editors.), Forthcoming, Palo Alto, CA: Stanford University Press.
- Freund, C. and O. Caglar. (2006). "The Effect of China's Exports on Latin American Trade with the World" in *Latin America's response to China and India*, Daniel

- Lederman, Marcelo Olarreaga and Guillermo Perry (editors.), Forthcoming, Palo Alto, CA: Stanford University Press.
- Freund, C. (2006). "Latin America and the Caribbean Respond to the Growth of China and India: Effects on Services Trade with the United States", Background paper for the Office of the Chief Economist for Latin America and the Caribbean Regional Study: Latin America and the Caribbean's Response to the Growth of China and India, World Bank, Washington D. C.
- Hoekman, B. and L. A. Winters. (2006). "Trade and employment: stylized facts and research findings", Policy Research Working Paper #3676, World Bank, Washington, D. C.
- Iranzo, S. and A. C. Ma. (2006). "The Effect of China on Mexico-U.S. Trade: Undoing NAFTA? ", Working Paper, June.
- Kristof, N. D. (1993). "The rise of China", *Foreign Affairs*, Nov/Dec., num. 72, p. 5.
- Mexico's Competitiveness: Reaching Its Potential. IADB, Finance, Private Sector, and Infrastructure Department Report No. 35388-MX. Colombia and Mexico Country Management Unit, Latin America and the Caribbean Region
- Perry, G. *et al.* (2006). *Latin America and the Caribbean's Response to the Growth of China and India: Overview of Research Findings and Policy Implication*, World Bank Latin American and the Caribbean region.

Used Vehicle Imports Impact on New Vehicle Sales: The Mexican Case

(Recibido: octubre/08–aprobado: diciembre/08)

*Ted Chu**

*Alejandro Delgado***

Abstrac

This paper analyzes the potential impact of used vehicle trade liberalization on Mexico's new vehicle market with the full implementation of the NAFTA agreement. Although the legal environment has been unfavorable toward the importation of used vehicles into Mexico, used vehicles primarily from the U.S. have entered the market as gray or illegal goods. In recent years Mexico may have already become a dumping ground for U.S. used vehicles. Beginning in 2009, Mexico is set to progressively open the market for used vehicle imports according to NAFTA regulations, fully liberalizing it by 2019. To quantify the potential impact of legal used vehicle imports, this paper develops a new analytical model. Given the lack of historical data, the methodology combines econometric estimation with a comparative analysis using the Polish used vehicle case as foundation. Through various scenarios, our research suggests that the medium-to-long term impact on new vehicle sales could be severe. The auto industry could reach a low 0.6 million units by the time the market is fully liberalized. And even under the most optimistic scenario, the industry only reaches 1.3 million units by 2019, not much higher than the 1.15 million units in 2007. While some academic literature indicates that there are social and economic benefits of free trade in used vehicles, at least in the case of a lower income market opening itself up to a much larger and higher income mature market, the net impact seems to be negative. Industry generated revenue losses for both automakers and the Mexican government could reach as high as \$100 billion in the 2009-2019 period.

Key words: trade, used vehicle imports, Mexico.

JEL Classification: F, F4.

* Director of Global Economic and Industry Analysis, General Motors (ted_chu@yahoo.com).

** Latin America, Africa, the Middle East & Mexico Economist, General Motors (alejdelg@hotmail.com). The views expressed in this paper are the authors' own, and do not represent these of the General Motors Corporation.

Introduction

Over the last fifteen years, Mexico has embarked upon a process of trade liberalization signing trade agreements with the U.S., Canada, Brazil, Argentina, Colombia, Chile, Japan and the European Union (EU), to mention a few. As it pertains to the automobile sector, the agreements have allowed new vehicles to be freely traded among these markets. For used automobiles, this liberalization in general has not taken place. However, beginning in January of 2009 in accordance with the North American Free Trade Agreement (NAFTA), the market for used vehicles progressively will become open, achieving full liberalization by 2019.

Historically, the legal environment has been most unfavorable toward the importation of used vehicles into the Mexican economy. Nonetheless, used vehicles primarily from the U.S. have entered the market, as gray, parallel or illegal goods.¹ According to Durhan and Sheffet (1998) three necessary conditions must exist for gray markets to develop, all of which are met in the Mexican case. First, product(s) must be available in other markets, i.e., internationally. Second, trade barriers such as legal restrictions, transportation costs, etc. must be low enough to allow parallel importers to move the product(s) from one market to another.² Third, price differentials among markets must be large enough to provide the motivation for gray marketing.

Gray imports have benefited from the long history that Mexican politicians have in “regularizing” (granting amnesty to) smuggled used vehicles prior to elections. In 1999, the Mexican government had a conflict with the Peasant Democratic Union over regularizing gray vehicles (*Financial Times*, 1999). While the administration of President Vicente Fox and the Mexican motor industry opposed such regularization, they were defeated by the opposition legislature which passed a bill allowing such regularization on March 13, 2000. The government decree allowed amnesty for pickups of more than ten years of age, i.e., models 1990 and above.

Similarly, on August 22, 2005, amnesty was granted to all used vehicles aged ten to fifteen years which weighed less than 4.6 tons. The 2005 decree was pushed ahead of the 2009 NAFTA regulations with the only exception being that used vehicles needed to pay a fifteen percent tariff. The 2005 decree was revised in 2007 to allow starting in April of 2008, only used vehicles aged ten years for the remainder of 2008, i.e., only 1998 models.³

¹ Used vehicles coming from the United States into Mexico illegally are also known as “chocolates”, because the buyer never knows what he/she is getting until they try them.

² The border between Mexico and the U.S. extends for approximately three thousand kilometers.

³ According to NAFTA, starting on January 1, 2009, vehicles aged ten to fifteen years will be legally allowed into Mexico free of tariffs. However, it remains to be seen whether the government will intend to limit the importation of used vehicles to 10 years of age only, i.e., only 1999 models.

In Mexico, import licenses allow the importation of used vehicles for those who are set to fulfill a business contract within the country, to U.S citizens and to U.S permanent residents. These types of used vehicles are granted a temporary license, though many are not returned to the U.S. once the license expires. Additionally, those living within the border and free trade zones of Baja California, some parts of Sonora, the State of Baja California Sur, and the border city of Cananea in Sonora are able to own imported used vehicles that are four to fifteen years older than the current model year. Once used vehicles are allowed into Mexico, they are not permitted by law to be sold outside these regions, though in reality many do not adhere to the rules.

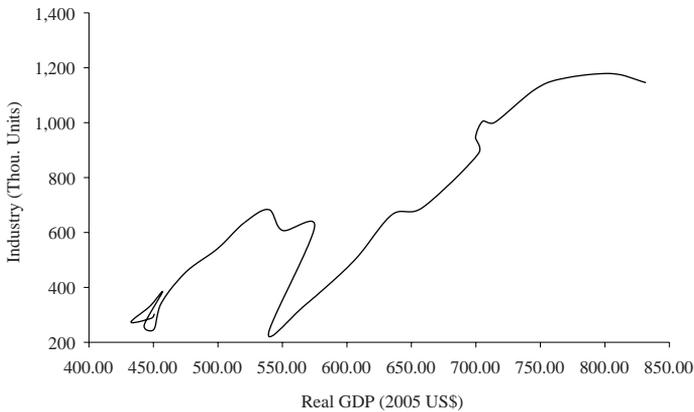
Strong evidence shows that Mexico already has become a dumping ground for American used vehicles, with detrimental effect on healthy development of the vehicles market. Post the “tequila crisis” new vehicle sales in Mexico grew robustly from 0.2 million units in 1995 to over 1 million units in 2002. Since then, industry growth has stayed mostly flat. It underperformed despite improved macroeconomic and political fundamentals, low fuel costs (due to government fuel subsidies), favorable credit conditions, stable vehicle prices due to strong currency and market openness to new competitive entries. New vehicle sales have been flat in recent years despite healthy income growth (Figure 1).

Mexico’s recent experience is a disappointment compared to other emerging markets. For instance, new vehicle sales in Brazil, Russia, India and China have doubled since 2003. In each of these markets, new vehicle sales are highly responsive to GDP growth. In other words, the percentage change in new vehicle sales is larger than that in GDP. The GDP-to-new vehicle sales elasticity between 2003 and 2007 for Brazil, Russia, India and China averaged 2.37, 2.44, 2.07, and 1.91 respectively. For the Mexican case, the elasticity turned out to be inelastic, i.e., 0.6.⁴

According to the Automotive Motor Industry Association (AMIA), more legal used vehicles were imported than new cars sold in Mexico in 2007. Mexico’s Secretariat of Economy believes that 1.2 million used vehicles legally entered the market in 2007, more than the 1.15 million new vehicle units sold. These figures do not account for the number of gray vehicles that are currently being driven on Mexican roads without proper tags, registrations, insurance and required emission inspections. Some experts estimate this could be in the range of two to four million vehicles (*Los Angeles Times*, 2005).

⁴ Mexico’s GDP-to-new vehicle sales elasticity averaged a sound 4.62 between 1980 and 2002.

Figure 1
Mexico: Total New Vehicle Sales vs. Real GDP



Source: Haver Analytics, Authors' calculation.

The impact of used vehicle penetration is also noticeable on segments mix and manufacturing foot print. Mexico has a young population with the age group twenty five to thirty four accounting for thirty six percent of the population. Additionally, sixty five percent of Mexicans have an annual household income of less than 28,000 US dollars. Consequently, the most popular vehicles are traditionally low cost small vehicles. In the past few years, however, the share of mini and small vehicles as a percentage of the total industry has dropped from thirty seven percent in 2003 to twenty two percent in 2007. A strong substitution effect is evident, especially for first time buyers, between buying a new small vehicle or buying a bigger, used import vehicle in the same price range.

The main purpose of this study is to analyze what could happen to the Mexican new vehicle market when the borders open to used imports and to shed some light on the indirect impact on the Mexican economy. Compared with the size of the Mexican market, the supply of used vehicles in the U.S. seems limitless. Auto Dealers Exchange Services of America (ADESA, 2006) estimate that the U.S. is home to approximately 100 million vehicles at least ten years old or older, of which twelve million are ten years old only. Ten-year-old vehicles will be allowed to enter Mexico in 2009-2010. Additionally, approximately ninety million vehicles in the U.S. aged two to eight years of age will be allowed to enter Mexico in coming years. With that in mind, our goal is to quantify the potential impact that used vehicle imports coming from the U.S. could have on Mexico's new vehicle sales.

In section 1 we discuss the benefits and costs of used durable goods imports, especially as it relates to used vehicles trade. In section 2, we present the Polish case study to illustrate new-used vehicle market dynamics when the used vehicle trade was liberalized. Section 3 develops a demand and supply model for the Mexican market. Section 4 presents our empirical findings and develops various scenarios. Then, the last section summarizes our results and provides with conclusions.

1. Benefits and Costs of Used Imports

A rich literature on the impact of trade liberalization for used durable goods in developing markets is available. Sen (1962), Smith (1974 and 1976), Pack (1978), Bond (1983) and Navaretti, Soloaga and Takacs (2000) argue that developing economies are better off from increased trade in used durable goods. As for the specific case of used vehicles, Grubel (1980) is among the first who examined the issue. He stresses the slowly-depreciating nature of vehicles in developing countries in explaining the potential gains from trade.

Recently, Pelletiere and Reinert (2002 and 2004) analyzed the used automobile exports of the United States, highlighting various positive factors. For the importing countries, cheap used vehicle imports offer low income households the possibility of vehicle ownership and a high level of personal mobility, increasing social welfare benefits. In addition, lengthening the life time of durable goods, i.e., postponing scrapping, contributed to industrial ecological objectives (Van Wee, Moll and Dirks, 2000).

On the other hand, open used vehicle trade is not without drawbacks. The rationale for restricting used vehicle trade in developing countries often falls into two categories: 1) problems with valuation and protection against fraud and corruption and 2) safety and environmental concerns.⁵ The illegal importation of used vehicles falls outside formal economic activities, which in turn are not taxed, negatively affecting government revenue inflows. Additionally, informality removes the incentive for businesses to improve their customer service and productivity. Thus, growth potential is reduced; fewer jobs are created, driving more people into the informal sector, further limiting growth in a self-reinforcing cycle.⁶

⁵ See *The Economist* (2002) for the associated air pollution effects in Latin America. Additionally, Janischweski, Henzler, and Kahlenborn (2003) highlight the detrimental impact that used vehicle imports has on the environment.

⁶ One additional problem with used vehicle trade is asymmetric imperfect information. The economic literature refers to lemon markets, as it pertains to the automobile sector, as those in which consumers' collective experience is with "bad" used automobiles. The literature is divided as to whether lemon markets actually exist in used

Historically, used vehicle markets have been supplementary to new car markets in satisfying transportation needs for different customers. Blomquist and Haessel (1978), O'Herlihy (1965) and Tischler (1982, 1983) included size, age distribution and prices of used vehicles as independent variables to forecast new vehicle sales. Rosales, Peraza and Rodríguez (2008) estimate new vehicle sales by employing GDP, interest rates, inflation, foreign exchange rates, and other lagged variables as alternative exogenous variables. While different modeling techniques could be used forecast new vehicle sales, our study takes a different approach, bearing in mind that no model has been built in such a way.

Our methodology compares other market' experiences, i.e., Poland, to quantify the potential impact that used vehicle imports could have on new automobile sales. It allows for replicability where our forecast can be tested to obtain similar results. Also, our methodology could be applied to other markets where used vehicle imports play an imperative role in the domestic auto sector. In the next section we will review the Polish case, and highlight the impact that new vehicle sales had when the used vehicle trade was partially (in 2002) and then fully liberalized (in 2004).

2. Poland Case

Recent experience in Poland's used vehicle market offers an excellent case study for Mexico's future. Both are mid-income countries opening up to a much larger and richer neighbor –EU (particularly Germany) in Poland's case and North America (particularly the U.S.) in Mexico's case. Poland's automotive industry has historically experienced several structural changes. The domestic vehicle industry has evolved from locally produced old Soviet-Era models, to opening the market for Western vehicle production in the mid 90s, to joining the EU in May 2004. For the sake of our analysis, we will focus on the most recent factors that have driven new vehicle sales in the Polish market. In particular, we concentrate on the impact that liberalizing the used vehicle market had on new vehicle sales.

After growing robustly, new vehicle sales in Poland saw a declining trend after 2000. Among the factors that put downward pressure on the industry were an increase in excise taxes and interest rates, the decrease of custom duty rates on imported automobiles and the slowing global growth post 9/11. Additionally, in January 2002, Poland started a transition period in preparation for EU accession.

vehicles. Pratt and Hoffer (1984) analyzed the pick-up market and concluded that the market for used pick-up trucks was a lemon market. Others such as Bond (1984) reevaluated Pratt and Hoffer (1984) and found that was not the case.

The government lifted barriers against import of used vehicles aged ten years and older. By 2003, the economic momentum gained strength, but new vehicle sales stayed mostly flat.

Prior to Poland's EU accession in 2004, the 1994-2003 average ratio of used vehicle imports to new vehicle sales was 0.3. In other words, there were 300 used vehicle imports for every thousand of new vehicles sold. In 2004, when the used vehicle import market was fully liberalized, the ratio reached 2.3. The flood of used vehicles from Western Europe, primarily from Germany, became a major source of substitution in relation to new cars. Consequently, new vehicle sales dropped by 6.5%, reaching 367 thousand units in 2004. By 2005, the industry reached a ten year low of 282 thousand units, down 23% versus the previous year and the used import-to-new vehicle sales ratio reached a historic high of 3.1.

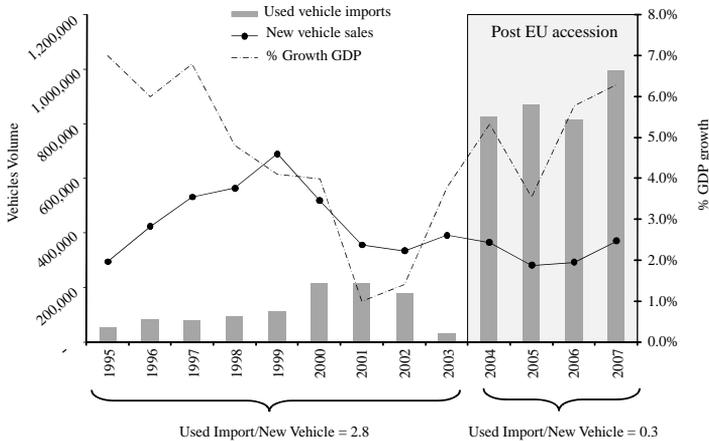
In 2006 and 2007, the ratio of used imports to new vehicle sales stabilized at around 2.8. However, despite GDP growth averaging a solid 6% year-over-year (yoy), the industry was not able to recover to the 1999 levels when growth was around 4% yoy and vehicle sales reached approximately 700 thousand units. (See Figure 2) According to the Polish Automotive Industry Association (PZPM), the lack of regulations to promote newer and more environmental friendly models should keep used vehicle imports high for a long time (*Polish News Bulletin*, 2008). BMI research believes the influx of used cars is the most important factor behind the collapse of the Polish vehicle market following the EU accession in May 2004 (*BMI Industry Insights*, 2007).

Now the question is: Will Mexico's domestic new vehicle market travel down the path? And what would be the degree to which new vehicle sales suffer from the opening of the border due to NAFTA regulations? In the next two sections, we will introduce our mathematical model, conduct forecast and scenario analysis, and present our findings.

3. The Model for Mexico

As highlighted in the previous sections, one of the most pressing topics that could affect new vehicle sales in Mexico is the progressive liberalization of the used vehicle market. Starting in January 2009, used vehicles aged ten years or older will be legally allowed in the market free of duties. Then, every two years, the age limit will drop by two years such that by 2011 eight year old vehicle imports originating from Canada or the U.S. will be legally allowed into the Mexican market. By 2019, all used vehicles, regardless of their age, will be legally allowed according to NAFTA regulations.

Figure 2
Poland-Vehicle Sales, Used Imports & GDP Growth



Source: Haver Analytics, Authors' calculation.

Despite the lack of data availability, and uncertainties as to whether the government will adhere to the current stipulations of NAFTA, we have developed a methodology to tackle the issue. The motivation to build our model is threefold. First, we aim at quantifying the potential impact that used vehicle imports could have on new vehicle sales, considering that no analytical model has been built in such a way. Second, our study allows for replicability where forecasts can be tested by others to obtain similar findings. Third, we developed a comparative analysis using the Polish case as foundation so that other researchers could apply our model to other markets.

The first step of our model is to estimate Mexico's vehicle parc ($\Delta P(t)_{MEX}$)—total number of vehicles on the road. The annual data series can be obtained by employing vehicle parc at time t ($P(t)_{MEX}$), the vehicle parc during the previous period ($P(t-1)_{MEX}$) and the scrappage rate (SR_{MEX}).⁷ The mathematical relationship is presented in equation 4.1.

$$\Delta P(t)_{MEX} = P(t)_{MEX} - P(t-1)_{MEX} + (SR_{MEX} * P(t-1)_{MEX}) \quad (4.1)$$

⁷ Scrappage is defined as the number of vehicles removed from circulation in any given year. This value is reported as percentage of the number of vehicles in use.

Whenever possible, Mexico's government statistics are employed as the official source for historical parc data. In addition, the historical series (1980-2007) for Mexico's vehicle parc published by the National Statistics and Geography Institute (INEGI) are used. Then, to estimate the future parc, i.e., 2008-2019, it is necessary to estimate SR_{MEX} and $P(t)_{MEX}$. In concurrence with Schifter, Diaz, Mugica and Lopez (2004), the scrappage rate for the Mexican market is approximated to be 3%. The values of vehicle parc $P(t)_{MEX}$ are estimated in equation 4.2a. The equation is given in both general and estimated forms, with t statistics in parentheses, coefficient of determination R^2 , the F statistic, and the Durbin-Watson statistic.

To correct for serial correlation in error terms, we incorporate an ARIMA (autoregressive integrated moving average) component to the equation. The first component consists of AR, or autoregressive terms. Each AR term corresponds to the use of a lagged value of the residual in the forecasting equation. The second part consists of MA, or moving average terms. A moving average forecasting model uses lagged values of the forecast error to improve the current forecast. The nature of the correlation between current values of residuals and their past values provides general guidance in selecting an ARIMA specification. If partial autocorrelations were small enough after one lag, then a first-order AR model would be appropriate. Alternatively, if partial autocorrelations decline geometrically, a first-order MA process is appropriate. Only a few AR and MA terms are used to fit the properties of the residuals.

The next step in the model is estimation of vehicle demand based on economic growth. In equation (4.2a), we estimate $P(t)_{MEX}$ by employing Mexico's real GDP (Y_{MEX}) as the explanatory variable.⁸ Mexico's GDP is used to explain the variation in the purchasing power of the household, which in turn stimulates vehicle ownership. Using annual data from 1980 to 2007, the estimate of α_2 is positive and significant at the 2% level in equation (4.2b).

$$P(t)_{MEX} = \alpha_1 + \alpha_2 Y_{MEX} \quad (4.2a)$$

$$P(t)_{MEX} = -12241103 + 42032.77Y_{MEX} + 0.95MA(1) + 0.50AR(2) \quad (4.2b)$$

$$(15.91)$$

$$R^2=0.98; F=466.48; DW=2.07$$

With all of the previously unknown variables presented in equation 4.1 now estimated, Mexico's annual gross increases of vehicle parc ($\Delta P(t)_{MEX}$) can be

⁸ Mexico's real GDP is obtained from INEGI, given in 1993 billion US Dollars.

found. Alternatively, the additional vehicle parc estimated in 4.1 can be expressed as the sum of new vehicle sales (NV_{MEX}) and used vehicle imports (UI_{MEX}), as represented in equation 4.3.

$$\Delta P_{MEX} = NV_{MEX} + UI_{MEX} \quad (4.3)$$

Our goal is to solve for NV_{MEX} , with the understanding that new domestic sales and used imports are to a certain degree substitutes. To capture the degree of substitution, we introduce equation 4.4, which presents the ratio of used vehicle imports to new vehicle sales, something we call “used penetration ratio,” or UPR .

$$UPR_{MEX} = UI_{MEX} / NV_{MEX} \quad (4.4)$$

Then, we can have equation 4.5 by substituting equation 4.4 into equation 4.3. Subsequently, we link the Polish case to the Mexican scenario to quantify the potential impact that used vehicle imports could have on new vehicle sales. To do so, we employ equation 4.6 and 4.7.

$$\Delta P_{MEX} = NV_{MEX} (1 + UPR_{MEX}) \quad (4.5)$$

Although the situations in Poland and Mexico have many similarities, key differences between the two exist. Most importantly, in Poland, full liberalization occurred at once in 2004. In Mexico’s case, the market will progressively open and full liberalization will not take place until 2019. Consequently, if we want to compare Poland’s case to Mexico’s current environment, we need recognize those differences. Therefore, we introduce a discount factor that accounts for import age restrictions, i.e., DF_{MEX} . Equation 4.6 highlights that by the time Mexico fully liberalizes its market in 2019, Mexico’s and Poland’s used penetration ratio will be the same, i.e., $UPR_{MEX} = UPR_{POL}$.

$$UPR_{MEX} = UPR_{POL} * DF_{MEX} \quad (4.6)$$

The discount factor for age restrictions is defined in equation 4.7. It takes into account the age restriction of used vehicle imports according to NAFTA ($IAGE_{MEX}$) and the life expectancy of new vehicles ($LIFE_{MEX}$).⁹ Employing the

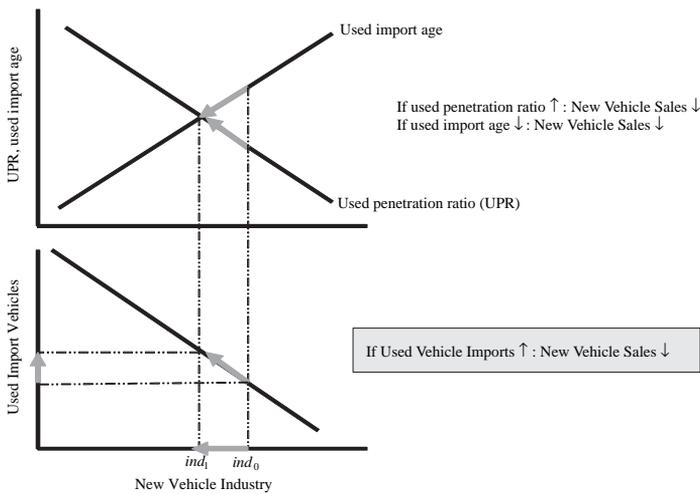
⁹ The age restriction of used vehicle imports is set to be 10 in 2009-10; 8 in 2011-12; 6 in 2013-14; 4 in 2015-16; 2 in 2017-18; and 0 in 2019. Following Schifter, Diaz, Mugica and Lopez (2004), we estimate the life expectancy of a new vehicle in Mexico to be 20 years.

above equations, we solve the model and the solution is presented below in equation 4.8. Graphically, the methodological approach is shown in Figure 3.

$$DF_{MEX} = 1 - \left(\frac{IAGE_{MEX}}{LIFE_{MEX}} \right) \tag{4.7}$$

$$NV_{MEX} = \left[\frac{\Delta P_{MEX}}{1 + \left(UPR_{POL} * \left(1 - \frac{IAGE_{MEX}}{LIFE_{MEX}} \right) \right)} \right] \tag{4.8}$$

Figure 3
Mexico: Methodological Approach



4. Scenario analysis

We are now ready to present a few future market scenarios, which we group into “Type A” and “Type B” scenarios. We quantify the potential impact of used vehicle imports on new vehicle sales by employing our model presented in section 3. For the scenarios “Type A” we solve new vehicle sales for 2019 and back track industry volumes to 2008. We do so to comply with the fact that the used vehicle market in Poland fully liberalized in 2004 and in Mexico, the same development is expected to occur in 2019. For the “Type B” scenarios, our assumptions vary yearly according to NAFTA stipulations.

4.1 Scenarios “Type A”

The goal of these scenarios is to quantify the long term impact the opening of NAFTA could have on new vehicle sales. We adhere to NAFTA regulations as our baseline scenario and assume Mexico’s market equilibrium mimics the Polish one. Thus, by 2019, Mexico’s UPR is close to 2.8, which is more than double of the ratio experienced in Mexico over the past few years, i.e., 1.2. Once we solve new vehicle sales in 2019 based on a GDP growth forecast, we obtain the 2008-2018 industry volumes following equation 5.1. Given the levels of uncertainty, we have developed alternative scenarios to capture the downside and upside risk. We do so by altering the expected values of the used penetration ratio.

$$NV(t)_{MEX} = NV(t-1)_{MEX} * \left(\frac{NV(2019)_{MEX}}{NV(2007)_{MEX}} \right)^{12} \quad (5.1)$$

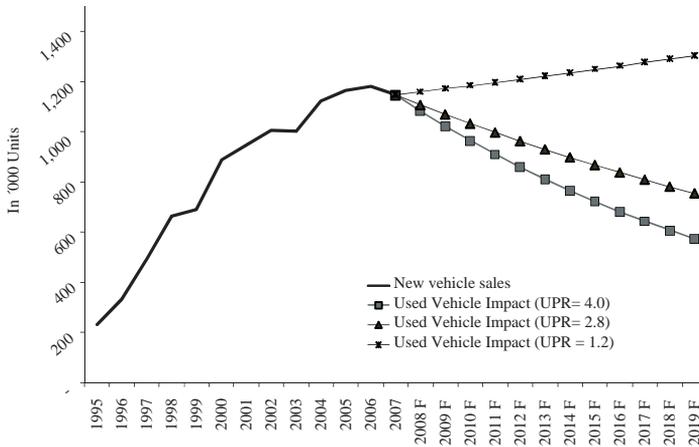
The upside scenario assumes that the attractiveness of used imports stay unchanged despite the change of their legal status. The argument is that used vehicles have penetrated the Mexican market for a very long-time, and that its impact on new vehicle sales has already taken place. Consequently, we assume the ratio of used vehicles-to-new vehicle sales stay at 1.2. This is perhaps the most optimistic scenario for new vehicle sales in Mexico, unless the NAFTA agreement is not implemented. At the other extreme, if the attractiveness of used imports jumps at the first stage of trade liberalization, then used imports are likely to surge and the impact on new vehicle sales could turn out to be much stronger than the Polish case. In that scenario, we assume the UPR is 4.

As result, we estimate new vehicle sales in Mexico could reach from a low 0.57 million units (downside) to a high 1.30 million units (upside) in 2019. This is a very wide range. The most likely outcome, however, is that new vehicle sales will reach 0.75 million units by 2019. A graphical representation of the results is seen in Figure 4.

4.2 Scenarios “Type B”

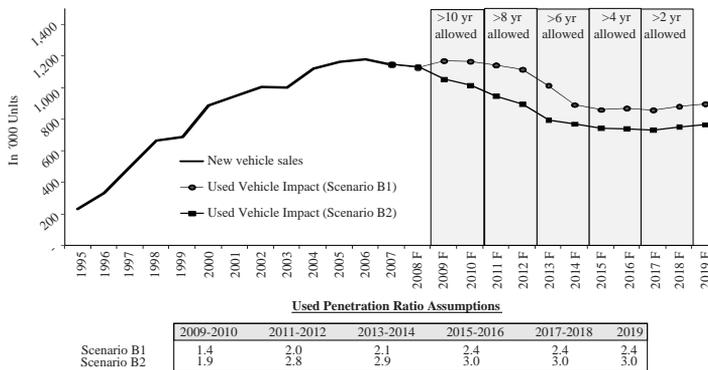
In addition to the uncertainties surrounding the market equilibrium, it is unclear whether consumers will be willing to delay their auto purchases in order to have

Figure 4
Mexico: New vehicle sales history and scenarios “type A”



access to newer vintage used imports. The purpose of the “Type B” scenarios is to quantify the year-by-year impact that the opening of NAFTA could have on Mexico’s new vehicle sales. Employing our model presented in section 3, we created Scenario B1 and B2. While both scenarios underline the negative impact that the opening of the border has on new vehicle sales, the degree of impact varies across them. The graphical representation of our results and assumptions are presented in Figure 4B.

Figure 4B
Mexico: New Vehicle Sales History and Scenarios “Type B”



Scenario B1 assumes that consumers' purchasing behavior for new vehicles is mostly unaffected in the first few years following the opening of the border. As the age restriction drops to legally allow used imports aged six years in the market, consumer's buying behavior starts to noticeably change. Consequently, new buyers begin to strongly shift to imported used vehicles around 2013. By 2016 the new vehicle sales stabilize. Our model results indicate that the industry could stay at around one million units in the first five years following the opening of NAFTA. However, once the market for used imports is fully liberalized, the industry could reach close to 0.90 million units.

With a slightly different perspective, Scenario B2 assumes that trade liberalization of imported used vehicles has a direct impact beginning in 2009. By 2015 the industry stabilizes, however, at a lower level than the one presented in Scenario B1. By 2019, the industry is expected to reach 0.77 million units.

Conclusion and Implications

We have developed an analytical model and presented a range of scenarios for the Mexican vehicle market over the next decade. It should be recognized that the legal environment towards the importation of used vehicles has been historically unfavorable. Nonetheless, through government amnesties, gray activities, etc., used imports have penetrated the Mexican market. According to the Secretariat of Economy, in 2006-2007, 2.8 million used vehicles were legally allowed in the market, more than the 2.3 million new vehicle sales originating in the same period. Our analysis shows that with the legal environment soon turning favorable towards the importation of used vehicles, new vehicle sales are likely to continue to stay flat or decline going forward. Our findings are summarized in Table 1.

We have tried to capture the market uncertainties by developing alternative scenarios. Our research suggests that the medium-to-long term impact on new vehicle sales post the opening of the border could be severe. The industry could reach a low 0.6 million units by the time the market is fully liberalized, i.e., 2019. Even under the most optimistic scenario, the industry could reach 1.3 million units by 2019.¹⁰ In the later scenario, the year over year industry growth averages a mediocre 1.1% in 2008-2019, which is well below Mexico's GDP potential, i.e., 3.5% to 4% according to Delgado (2007).

¹⁰ Outsider experts such as Global Insight, forecast an industry of approximately 1.2 million units by 2018.

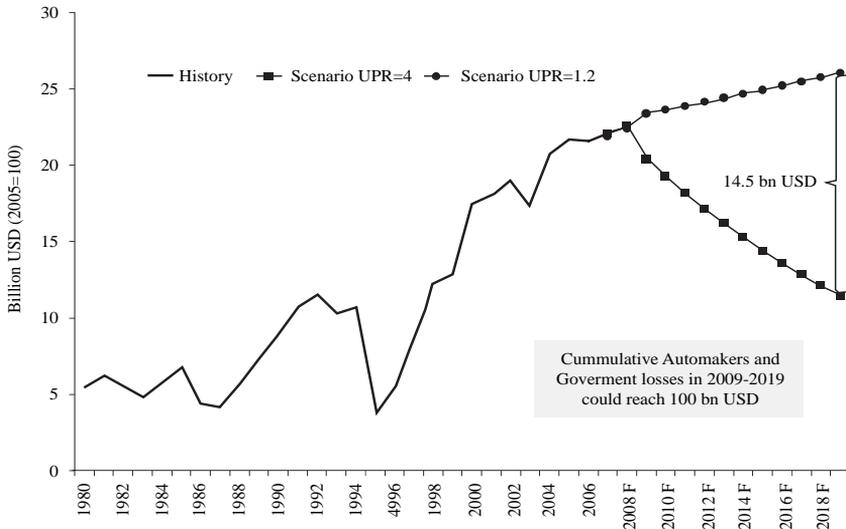
Table 1
Total New Vehicle Sales Estimated in Scenarios
(in million units)

	<i>UPR = 4</i>	<i>UPR = 2.8</i>	<i>UPR = 1.2</i>	<i>B1</i>	<i>B2</i>
2009	1.02	1.07	1.17	1.17	1.05
2010	0.96	1.03	1.18	1.16	1.01
2011	0.91	1.00	1.20	1.14	0.95
2012	0.86	0.96	1.21	1.11	0.90
2013	0.81	0.93	1.22	1.01	0.79
2014	0.76	0.90	1.23	0.89	0.77
2015	0.72	0.87	1.25	0.86	0.75
2016	0.68	0.84	1.26	0.86	0.74
2017	0.64	0.81	1.27	0.86	0.73
2018	0.61	0.78	1.29	0.88	0.75
2019	0.57	0.75	1.30	0.90	0.77

What does this mean for automaker's and government's revenue? We put side by side the most optimistic and the less optimistic scenario presented above for comparison purposes, UPR =1.2 versus UPR =4. In the more optimistic scenario, the automaker's annual revenue could reach close to 22.5 billion real U.S. dollars by 2019. In turn, government inflows could be approximately 3.5 billion U.S. dollars.¹¹ In the worst case scenario, automakers could earn 10 billion U.S. dollars while the government could receive close to 1.5 billion U.S. dollars. The total revenue loss that it is at risk for both the government and the automakers is close to 14.5 billion U.S. dollars in 2019 alone. In a cumulative basis, it could be more than 100 billion from 2009 to 2019. Graphically, the yearly revenue estimates are presented in Figure 5.

¹¹ To obtain revenue figures, as it pertains to the industry, we employ the results from our model, i.e. UPR= 4 vs. UPR =1.2. For our price assumptions, we assume real prices stay constant at close to twenty thousand U.S. dollars per year. Government taxes as percentage of average vehicle price paid by the final consumer are close to 13.5%.

Figure 5
Mexico: Total Industry Revenue in Billion 2005 US dollars



The figures mentioned above certainly understate the negative impact that a lower total Mexican industry could have on the overall economy. In the U.S. for example, the economic multipliers for various types of automotive jobs range from four to twelve, with the bulk of the multipliers in the six to eight range. This means that for every 10,000 jobs lost in the automotive industry, a loss of 60,000 to 80,000 jobs in the economy could materialize.

Applying our theory, and using a conservative multiplier, i.e., 6, the overall impact on the economy could be a loss of around 87 billion U.S. dollars or 1% of GDP in 2019 alone. On a cumulative basis from 2009-2019 the overall loss to the Mexican economy could be as high as 600 billion U.S. dollars, which is equivalent to 9% of Mexico's 2007 GDP.

As mentioned earlier, there are certain social and economic benefits of free trade in used vehicles. However, at least in the case of a lower income market opening itself up to a much larger and higher income mature market, the net impact of lower new vehicle sales and easy access to used vehicle sales seems to be negative. One area for future research is the environmental impact of used vehicle penetration for Mexico.

Bibliographic references

- Automotive News* (2008). "Used vehicle impact on new vehicle sales", January 28, Vol. 82, Issue 6292, pg. 17.
- Auto Dealers Exchange Services of America* (2006). *Global Vehicle Remarketing: A Service Industry Positioned For Growth (2005/2006)*.
- BMI Industry Insights* (2007). "Industry Trend Analysis-Used Vehicle Imports Increase in Poland", November 16.
- Bond, E. W. (1983). "Trade in used equipment with heterogeneous firms", *Journal of Political Economy* 91, 688-705.
- Bond, E. W. (1984). "Test of the Lemons Model: Reply", *American Economic Review*, 74, pp. 801-804.
- Dale F., Duhan and Mary J. Sheffet (1998). "Gray Markets and the Legal Status of Parallel Importation", *Journal of Marketing*, num. 52, pp. 75-83.
- Delgado, A. (2007). "Econometric Model of the Mexican Economy at Mixed Frequencies", *PhD dissertation, Temple University*.
- The Economist* (2002). "Air Pollution in Latin America", March 9.
- Financial Times* (1999). "Mexican Farmers Stand by Their rattling Pick-ups", April 17.
- International Council on Clean Transportation* (2003). "The Napa Statements on Motor Vehicle Policy: Priority Findings of the International Council on Clean Transportation", pp. 1-18.
- Janischweski, Henzler, Kahlenborn (2003). "The Export of Second-Hand Goods and the Transfer of Technology: An Obstacle to Sustainable Development in Developing Countries and Emerging Markets?", *German Council of Sustainable Development*, pp. 1-111.
- Los Angeles Times* (2005) "Mexico clears road for used cars", August 12.
- Pack, H. (1978). "The optimality of used equipment: Calculations for the cotton textile industry", *Economic Development and Cultural Change*, num. 26, pp. 307-325.
- Pelletiere D., K. A. Reinert (2002). "The political economy of used automobile protection in Latin America", *World Economy*, num. 25, pp. 1019-1037.
- (2004). "Used automobile protection and trade: Gravity and ordered probit analysis", *Empirical Economics*, num. 29: 4, pp. 734-751.
- Polish News Bulletin* (2008). "Poland Sets Another Used Car Import Record", August 12.

- Rosales, G., J. Peraza and D. Rodríguez (2008). "Perspectivas en la comercialización de vehículos ligeros en 2008 y 2009", *Asociación Mexicana de Distribuidores de Automotores, A.C (AMDA)*.
- Schifter, I., L. Diaz, V. Mugica and E. Lopez (2004). "Fuel-based motor vehicle emission inventory for the metropolitan area of Mexico City", *Atmospheric Environment*, num. 39, pp. 931-940.
- Sen, A. K. (1962). "On the usefulness of used machines", *Review of Economics and Statistics*, 44, pp. 346-348.
- Smith, M. A. M. (1974). "International trade in second-hand machines", *Journal of Development Economics*, num. 1, pp. 261-278.
- (1976). "International trade theory in vintage models", *Review of Economic Studies*, 43, pp. 99-113.
- Van Wee, B, H. C. Moll and J. Dirks (2000). "Environmental Impact of Scrapping Old Cars", *Transportation Research, Part D: Transport and the Environment*, 5, 2, pp. 137-143.

Las teorías del desarrollo y las desigualdades regionales: una revisión bibliográfica

(Recibido: mayo/08–aprobado: octubre/08)

*Mauro Cuervo Morales**

*Francisco J. Morales Gutiérrez***

Resumen

El presente artículo lleva a cabo una revisión de la literatura que, desde ciertas ópticas, aborda las desigualdades territoriales. Se analiza el concepto de desigualdades y clasifica las teorías en tres grandes grupos: las asociadas a las diferencias en el desarrollo de los territorios, aquellas que plantean que el crecimiento de las ciudades originan las desigualdades y las que relacionan el grado de desarrollo con el nivel de la actividad económica. Asimismo se presentan los estudios empíricos realizados en México y sus resultados más relevantes.

Palabras clave: desarrollo regional, economía regional, bienestar.

Clasificación JEL: R11, R12, D60.

* Profesor-Investigador del Departamento de Economía de la UAM-Azcapotzalco (mjcm@correo.azc.uam.mx).

** Profesor del Departamento de Economía de la UAM-Azcapotzalco (framog@yahoo.com.mx).

Introducción

En términos estrictos, las desigualdades son elementos de particular importancia en el nivel de bienestar o desarrollo de los pueblos. La presente investigación bibliográfica, mediante el examen de algunos textos, analiza las diferentes formas y ópticas que se han asumido en la explicación y observación de las desigualdades regionales en el nivel de bienestar existente entre las diferentes comunidades que habitan el territorio de alguna entidad político-administrativa.

De acuerdo con esta revisión, se han tomado en cuenta ciertas consideraciones analíticas respecto de las desigualdades regionales, dichas consideraciones tienen como objetivo conocer la manera como ha sido tratado el tema. Se tratan tres puntos principales: el primero, es en relación al tipo de desigualdades que se consideran; el segundo, al papel de las desigualdades en el sistema socioeconómico; en tercer lugar, y quizá el más importante, la discusión de los factores que determinan las desigualdades.

1. Tipos de desigualdades regionales

Los territorios que componen una unidad administrativa poseen diferencias en varios aspectos: físico, ambiental, ecológico, económico, demográfico, etcétera. Sin embargo, no todas las diferencias entre regiones son un problema.

Las desigualdades que nos ocupan, son las ubicadas en el nivel de vida, de desarrollo o de bienestar de las comunidades que constituyen un territorio. Evidentemente ello involucra la ya vieja discusión acerca de qué es el desarrollo, y en este caso el desarrollo regional.

Es interesante, la advertencia de algunos autores sobre la confusión que puede ocasionar el tratamiento de las desigualdades regionales en el nivel de bienestar. En primer lugar, se debe evitar en lo posible confundir dos tipos de desigualdades: desigualdades entre familias y personas; y desigualdades entre regiones.¹ Efectivamente, si en cada región se observa el mismo ingreso per cápita, y la misma estructura de desigualdad en la distribución del ingreso, entonces no podemos hablar propiamente de desigualdades regionales. En este punto, consideramos que la división de los territorios estatales en regiones presenta medidas de ingreso medio y de distribución más representativas de poblaciones específicas. Sin embargo, el punto es importante ya que incluso esta diferenciación entre desigualdades es el punto de una crítica radical por parte de Coraggio a lo que él le llama la problemá-

¹ Polèse (1998: 178).

tica específica dominante, en la que incluye todos los modelos que aquí se presentan. Para este autor, en un análisis regional de las desigualdades, los conflictos asociados a ellas son “conflictos entre regiones”; por lo tanto, estos enfoques no pueden entrar a un análisis en profundidad del sentido de las desigualdades interregionales, en tanto comienzan negando la estratificación social misma al homogeneizar la “población” de cada región.² En pocas palabras, el sentido clasista de las desigualdades es ocultado.

Es necesario también, evitar confundir desigualdades en el nivel de bienestar de las regiones, y desigualdades en la distribución espacial de actividades económicas y de la población.³ Hasta cierto punto ello es correcto, ya que en general, no importa tanto qué actividades se realicen en un territorio, o cuál es la población que lo habita, sino lo primordial es que dicha población, con la estructura económica existente, obtiene un determinado nivel de vida o bienestar. Sin embargo, no se pueden disociar completamente ambos tipos de desigualdad, ya que el nivel de desarrollo depende en gran parte del tipo de actividades que se realizan y de la concentración de la población.

2. Las desigualdades regionales y sus implicaciones socioeconómicas

Pudiera suponerse en principio, que las desigualdades son resultado de las relaciones económicas (producción e intercambio), que se establecen entre los individuos de las diferentes comunidades que integran un territorio. Esto es, si después de un ciclo de producción por ejemplo, los ingresos de dos o más regiones son diferentes, entonces las desigualdades son el resultado de las decisiones de producción de los individuos pertenecientes a las diferentes regiones. Si hay comercio entre sí, entonces las desigualdades también pueden provenir de condiciones desventajosas para algunas de ellas. En este sentido, las desigualdades pueden considerarse como el resultado de las relaciones económicas entre comunidades en un periodo dado.

Sin embargo, al parecer su papel, en los procesos económicos y sociales es mucho más complejo. Para algunos autores las desigualdades constituyen un serio obstáculo para el desarrollo futuro del bienestar de la sociedad. Así por ejemplo, Bassols afirma que los distintos ritmos de crecimiento regional traen aparejada la aparición e intensificación de procesos negativos para el futuro del país, entre ellos algunos de carácter violento: narcotraficantes, polleros, etc.⁴

² Coraggio (1977: 191).

³ Polèse (1998: 181).

⁴ Bassols (2002: 25).

Cuervo González, también expresa la importancia del papel de las desigualdades, primero al cuestionarse sobre si estas son un fenómeno natural e inocho, o si obstaculizan los propósitos sociales de prosperidad;⁵ y posteriormente al afirmar que los altos niveles de desigualdad territorial imponen costos económicos significativos en términos de intensidad y estabilidad del crecimiento económico: “las disparidades territoriales latinoamericanas podrían estar jugando un papel adverso en el desarrollo económico y productivo del subcontinente”.⁶

Para Pablo Wong, la creciente polarización inter e intrarregional del país, en cuanto a forma y naturaleza, se convierte en un potente factor de alteración de la cohesión social, produciendo inestabilidad social, económica y política a nivel nacional.⁷

En contrapartida, hay autores que opinan que las desigualdades tienen un papel “dialéctico” en relación con el desarrollo y de hecho plantean un problema: “en una economía de mercado, la creación de desigualdades (de salarios, principalmente) es una condición necesaria para el desarrollo económico; pero este es una condición necesaria para atenuar las desigualdades”.⁸

3. Teorías sobre las causas de las desigualdades regionales

Como idea central del presente estudio se plantea que las diversas teorías que tratan de explicar las desigualdades regionales y de acuerdo a la revisión de la literatura, es posible clasificar éstas en tres grandes grupos: un primer grupo se refiere a aquellas teorías que tratan de expresar cómo ocurre o se presenta el desarrollo de acuerdo con las relaciones entre distintos territorios que comparten una unidad administrativa. Un segundo conjunto son las que indagan los factores que determinan las desigualdades y un tercero son las que explican las disparidades regionales de acuerdo al nivel de actividad económica en los territorios.⁹

3.1 Desigualdades regionales y relaciones interregionales

Entre los estudios más importantes se encuentran la corriente neoclásica, las teorías de la dependencia y de centro-periferia, la causación circular acumulativa, la teoría de los polos de crecimiento, las teorías de la Nueva Geografía Económica y la hipótesis de la convergencia.

⁵ Cuervo (2003: 8).

⁶ Cuervo (2003: 103).

⁷ Wong (2001: 132).

⁸ Polèse (1998: 208).

⁹ Moncayo (2002: 5).

La explicación de las desigualdades desde el enfoque neoclásico es importante desde los primeros años del siglo pasado con los trabajos de Solow¹⁰ y Swan.¹¹ Según esta teoría, el libre juego de las fuerzas del mercado conduce a los países y a las regiones, a una progresiva igualación de sus niveles de desarrollo. El argumento principal se basa en las propiedades de la función de producción (se supone que es homogénea de grado uno). En el largo plazo, habrá convergencia de tasas de crecimiento y de los niveles de ingreso per cápita. Esto implica que las disparidades existirán mientras el espacio geográfico o cualquier otro factor, impida la integración completa de los mercados.¹²

Para las teorías de centro periferia y de la dependencia, –las cuales surgieron principalmente en la década de los sesenta gracias al pensamiento de autores como André Gunder Frank¹³ y Samir Amin¹⁴ y en forma institucional, con los investigadores de CEPAL– las naciones están organizadas de tal manera, que unas constituyen el “centro” del sistema capitalista, mientras que las demás conforman la “periferia”. En el funcionamiento del conjunto, el desarrollo de las economías avanzadas requiere y genera el subdesarrollo de las atrasadas. Este mismo tipo de relaciones de dominación se reproduciría entre las distintas regiones o territorios subnacionales. De esta manera, el nivel de desarrollo que alcanza una región es el resultado del lugar que ella ocupa en un sistema de naturaleza jerarquizada y de relaciones asimétricas, “definidas por el comportamiento determinístico de flujos y fuerzas externas a la propia región”.¹⁵

La teoría de la causación circular acumulativa, que surgió a finales de la década de los años cincuenta del siglo XX, está asociada a los nombres de Gunnar Myrdal, Nicholas Kaldor y Albert O. Hirschman. En su obra, Myrdal sostiene que a partir de una aglomeración inicial en una región, la existencia de economías de escala y externalidades tecnológicas, atrae nuevos recursos que refuerzan circularmente la expansión del mercado. Lo contrario ocurre en las regiones rezagadas.¹⁶ El trabajo de Myrdal fue presentado en forma cualitativa, por lo que el mérito de Kaldor fue el de formalizar en modelo de la causación.¹⁷

La teoría de los polos de crecimiento fue expuesta por el economista francés F. Perroux a mediados de la década de los cincuenta. En realidad su teoría

¹⁰ Solow (1956).

¹¹ Swan (1956).

¹² Polèse (1998: 194).

¹³ Frank (1966).

¹⁴ Amin (1976).

¹⁵ Moncayo (2002: 15).

¹⁶ Myrdal (1971).

¹⁷ Kaldor (1962).

se refería a los procesos de localización y de acumulación de las industrias, y a las relaciones que se establecían entre ellas y, sobre todo, la importancia de las industrias líderes en esos procesos. Fue el también francés Jacques Boudeville quien casi diez años más tarde, trasladó las ideas de Perroux al ámbito geográfico, sosteniendo que las industrias tienden a aglomerarse en un área determinada y poseen efectos sobre las áreas adyacentes y no sobre el conjunto de la economía.

Entre las corrientes de pensamiento territorial más actuales y también más influyentes se encuentra la denominada Nueva Geografía Económica, los personajes mejor identificados con esta corriente son Paul Krugman, Masahisa Fujita y Anthony Venables, quienes en su obra plantean algunas interrogantes y ciertas ideas: ¿cuándo es una concentración espacial de actividad económica sustentable?, ¿bajo qué condiciones las ventajas creadas por la concentración pueden mantenerse?, ¿cuándo es un equilibrio simétrico, sin concentración espacial inestable?, ¿bajo qué condiciones, pequeñas diferencias entre localidades pueden incrementarse rápidamente en el tiempo y que la simetría entre ambas localidades idénticas se rompa espontáneamente?

La primera idea es que, en un mundo donde los retornos crecientes y los costos de transporte son importantes, los eslabonamientos hacia atrás y adelante pueden crear una lógica circular de aglomeración. La segunda idea es que la inmovilidad de algunos recursos –la tierra-seguro y en muchos casos el trabajo– actúan como una fuerza centrífuga que se opone a la fuerza centrípeta de la aglomeración. Y esta tensión entre las fuerzas centrífugas y centrípetas conforman la evolución de la estructura económica espacial.¹⁸

Desde los años sesenta se habían introducido en el lenguaje de la teoría del desarrollo los conceptos de convergencia y divergencia, ellos para referirse al crecimiento entre los países. No obstante, desde el año 2000, ha adquirido popularidad la denominada hipótesis de la convergencia, cuyos impulsores principales son Robert Barro y Xavier Sala-i-Martin.¹⁹ Simplificando, se conoce como hipótesis de la convergencia a la relación negativa que existe entre el ingreso inicial y su tasa de crecimiento. Esta corriente, que parte de los modelos neoclásicos supone que debido a la ley de los rendimientos decrecientes, la tasa de crecimiento de una economía es decreciente en el largo plazo. De esta manera, si la única diferencia entre las economías fuese el stock de capital por trabajador, se deberían observar tasas de crecimiento más altas en las economías con altos rasgos de pobreza que en las más ricas, con lo cual existe una tendencia entre los países hacia la convergencia en el nivel de desarrollo en el largo plazo.

¹⁸ Fujita *et al.* (1999: 9 y 345).

¹⁹ Sala-i-Martin (2000).

3.2 Causas directas de las desigualdades regionales

Un segundo grupo de explicaciones estaría conformado por argumentos que relacionan directamente a las desigualdades regionales con algunos factores determinantes (se trata de argumentos que no conforman teorías “completas”). Entre las más recurrentes en la bibliografía podemos citar: en primer lugar, aquellos argumentos que relacionan al desarrollo con las desigualdades, y que a su vez comprenden dos vertientes: la primera, señalada por Polèse, en cuanto a que en un momento dado, el incremento en el nivel de desarrollo en una región, genera disparidades inmediatas respecto de otras regiones: “(...) a menos que se postule que todas las regiones del sistema tienen las mismas ventajas para la producción de todos los bienes, se llega inevitablemente a la conclusión de que el desarrollo económico engendra las disparidades regionales”.²⁰ La segunda vertiente, de corte histórico fue enunciada por J. G. Williamson en su famoso artículo de 1965, y que consiste en la relación en forma de campana entre el desarrollo nacional y las disparidades regionales. En él afirma que hay una relación entre el dualismo regional y el desarrollo económico nacional:

[...] una creciente disparidad en las rentas regionales y un dualismo Norte-Sur cada vez mayor son típicos de las primeras etapas del desarrollo, mientras que la convergencia regional y la desaparición de los serios problemas Norte-Sur son típicas de etapas más maduras del desarrollo y crecimiento nacional.²¹

Un segundo argumento consiste en las teorías de la concentración urbana, en ellas la ciudad es considerada como generadora de disparidades. Según esto, el tamaño, la estructura y las interrelaciones entre los elementos e individuos económicos de la ciudad, son factores que producen beneficios económicos tanto sociales como individuales.²² Finalmente, existe una serie de explicaciones que atribuyen la existencia de las desigualdades regionales a diferentes causas. Para Polèse, por ejemplo, la mayoría de los procesos económicos (integración económica, movimientos de factores, etcétera) pueden generar disparidades regionales. En los procesos económicos hay procesos de convergencia o de divergencia los cuales pueden anularse o no según las circunstancias.²³ Este mismo autor afirma que parte de la explicación del desarrollo desigual, radica en las condiciones institucionales

²⁰ Polèse (1998: 188).

²¹ Williamson (1972).

²² Cuervo (2003: 54).

²³ Polèse (1998: 204).

y políticas locales más que en la elección del sistema económico.²⁴ Por su parte Bassols atribuye a la “trasmacionalización de la economía mundial la presencia de una mayor desigualdad entre las zonas septentrionales, centrales y meridionales de la República, así como en su interior”.²⁵

3.3 Desigualdades regionales y capacidades productivas territoriales

El tercer conjunto de explicaciones, consistiría en que las desigualdades están determinadas por el producto obtenido de la actividad económica realizada en cada territorio. Al respecto las explicaciones consisten en las teorías que se centran en lo que a su juicio constituyen el “motor” de la economía o el elemento que incentiva la actividad económica (exportaciones, mercado interno, etcétera) actividad económica de una región. Dentro de este grupo podemos ubicar a escuelas como la neoclásica, los modelos keynesianos como la teoría de la base económica, o del potencial del mercado, los modelos de crecimiento endógeno, y en cierta medida, los modelos de la corriente post-fordista o de acumulación flexible. Puede incluirse también la corriente de la Nueva Geografía Física y a las diversas teorías del desarrollo local y/o endógeno.

Para la escuela neoclásica, el bienestar económico está íntimamente relacionado con el nivel de producto per cápita obtenido. Por lo tanto, lo que genera el desarrollo es básicamente el incremento en la productividad de los factores, y en especial la productividad del factor trabajo.

Entre los modelos de tipo keynesiano más destacados podemos citar al modelo denominado “de base económica” asociado a los nombres de Douglas North²⁶ y John Friedmann. En dicho modelo, que divide a las industrias en básicas (de exportación) y no básicas, las exportaciones son el elemento más importante para lograr el incremento en el nivel de desarrollo regional. Otro modelo de corte keynesiano, en cuanto enfatiza el papel de la demanda en el crecimiento económico es el “Potencial del mercado” enunciado por C. Harris en 1954.²⁷ A diferencia del anterior, este modelo destaca el papel del mercado interno como impulsor del crecimiento. Aunque son los más importantes, también existen argumentos que colocan a la inversión como el elemento principal para el logro del crecimiento, y podemos considerar a los modelos de planeación como keynesianos, en cuanto que

²⁴ Polèse (1998: 210).

²⁵ Bassols (1998: 24).

²⁶ North (1995).

²⁷ Harris (1954).

proclaman la intervención del Estado y el consumo del mismo como elementos necesarios para el crecimiento.

Los modelos de crecimiento endógeno fueron elaborados durante la década de los años ochenta del siglo pasado. Se derivaron de la corriente neoclásica, sin embargo surgieron por la inconformidad de algunos economistas como Paul Romer²⁸ y Robert Lucas,²⁹ entre otros, en cuanto al carácter exógeno o “determinado fuera del modelo” del cambio tecnológico. El concepto de endógeno tiene que ver con el supuesto de que el crecimiento depende directamente del cambio tecnológico, el cual es realizado por decisiones intencionales de los agentes económicos que buscan maximizar su beneficio. Sin embargo, esta modificación en el modelo neoclásico provoca resultados muy diferentes, puesto que la “endogeneidad” del cambio tecnológico estimula externalidades positivas en las empresas, rendimientos crecientes para ellas y estructuras de competencia imperfecta, y finalmente, desarrollo desigual.

Asimismo, durante la década mencionada, un grupo de investigadores se interesó por la existencia en Italia y en California principalmente, de regiones y ciudades exitosas en medio de amplias zonas de industrialización decadente. Estas observaciones fueron plasmadas por Michael Piore y Charles F. Sabel en un libro ya clásico del desarrollo regional,³⁰ y constituyeron la base de la idea de que el crecimiento de las regiones se debe principalmente a sus condiciones y dinámicas internas. Dichos autores, sitúan el origen de la crisis posterior a 1973 en el agotamiento del modelo de desarrollo industrial basado en la producción en serie, que implicó el desplazamiento de tecnologías industriales de carácter artesanal. De este modo, el crecimiento económico de las regiones requiere de un cambio completo en las estructuras industriales: producciones masiva de bienes estandarizados dirigidas a mercados homogéneos, a la manufactura con tirajes pequeños de productos hechos a la medida del cliente. De empresas grandes de carácter monopolista, a pequeñas empresas medianas y pequeñas, vinculadas entre sí mediante relaciones de cooperación y de división del trabajo, lo cual generaría economías externas.

La Nueva Geografía Física, no es propiamente un cuerpo de teoría homogéneo, es más bien un conjunto de explicaciones realizadas por algunos autores como Jeffrey Sachs, Andrew Mellinger y John Gallup, que a finales del siglo pasado consideraban que las condiciones geográficas de los territorios constituyen, aún en los momentos actuales, factores que explican gran parte del desarrollo económi-

²⁸ Romer (1986).

²⁹ Lucas (1989).

³⁰ Piore y Sabel (1993).

co de los mismos. De acuerdo con ellos se han encontrado fuertes correlaciones entre geografía y desarrollo, como por ejemplo: a) casi todos los países pobres son tropicales, mientras que la mayoría de los países desarrollados tiene climas templados; y b) las economías costeras tienen mayor ingreso que las interiores.³¹ Además identifican áreas en las que la geografía juega un papel fundamental sobre la productividad, tales como los costos de transporte, la salud humana, y la proximidad y control de recursos naturales.

A partir de los últimos años del siglo XX, y guiadas por el énfasis de la escuela de la acumulación flexible, en lo que se refiere a las capacidades internas de las regiones como el elemento fundamental para el logro del desarrollo, han aparecido una gran cantidad de formulaciones que no conforman propiamente una escuela o un cuerpo de teoría, y que lo hacen incluso bajo rubros como corrientes del desarrollo local y endógeno, de abajo-arriba. Conceptos que el propio Boisier considera confusos y “demasiado redundantes”.³² Sin embargo, tienen esa idea básica: el desarrollo depende en gran parte de las capacidades propias de cada territorio. Entre los principales expositores se encuentran Cuadrado Roura, Antonio Vázquez Barquero y el ILPES. En términos generales, la construcción de respuestas para el desarrollo local y regional se puede resumir en tres aspectos comunes: a) se trata de procesos de naturaleza endógena, se requiere detectar potencialidades propias, naturales, humanas, institucionales, organizacionales. Habrá algo para lo que estemos mejor dotados y capacitados; b) las estrategias tienen que estar basadas en el concepto de solidaridad territorial mediante la afirmación de la identidad cultural; y c) la estrategia debe estar basada en una gestión asociativa entre representantes públicos y privados.³³

4. Estudios empíricos sobre desigualdades en México

En este punto se lleva a cabo una revisión de varios trabajos que abordan de manera empírica el tema de las desigualdades regionales en México. Se eligieron aquellos que tratan simultáneamente los dos temas: las desigualdades en el nivel de desarrollo, desde un enfoque regional.

Los elementos más importantes a ubicar en estos trabajos se encuentran circunscritos en torno a tres preguntas: ¿qué teoría o marco teórico utilizan?, ¿cómo se miden las desigualdades? y ¿qué unidades regionales utilizan los diferentes es-

³¹ Gallup, Sachs y Mellinger (1999).

³² Boisier (2003: 36).

³³ Silva (2003: 57).

tudios? Los tres son problemas relevantes del análisis regional y cada uno de ellos suscita fuertes discusiones.

4.1 Respecto de las unidades de análisis (regiones) utilizadas

En los estudios regionales, la determinación de las unidades de análisis, de las regiones, es un tema de suma importancia. Así como existen distintos tipos o clases de regiones, hay igualmente varios métodos de dividir, es decir, de regionalizar un territorio dado. Estas temáticas las trataremos posteriormente. Lo que nos interesa por ahora, es conocer los planteamientos de estos trabajos respecto de la elección de sus unidades de análisis.

Los nueve trabajos analizados se refieren al caso mexicano, ocho de ellos tratan sobre las desigualdades en la República Mexicana, y uno de ellos, el de Carrillo Huerta, versa sobre las desigualdades al interior del estado de Puebla.³⁴

Este último analizó el desarrollo económico regional de Puebla durante el periodo 1981-1986, y para ello utilizó una regionalización adoptada en 1981 por el gobierno estatal con fines de planificación, en tal investigación el estado se dividió en siete regiones.

Seis trabajos utilizan como regiones a las entidades federativas, y dos de ellos, el de Delfina Ramírez y el análisis de Delgadillo y Torres utilizan, el primero dos regionalizaciones, cuyas unidades consisten en conjuntos de estados, realizadas una por Luis Unikel y la segunda por Angel Bassols. La regionalización que utilizan Delgadillo y Torres fue también efectuada por este último.

Finalmente, sólo el trabajo de Claudio Stern, que también es de escala nacional utiliza unidades de análisis menores a los estados de la República. El propio Stern comenta que el trabajo parte de la división del país en ciento once zonas geográficas económicas homogéneas, realizada por la Comisión Nacional de Salarios Mínimos, poco antes de 1973.³⁵

Como mencionamos anteriormente, el tema de la regionalización es un tema central en el análisis territorial y que no deja de causar controversia. Stern por ejemplo, afirma que la división político administrativa no permite una clara diferenciación regional debido a la gran heterogeneidad en las condiciones sociales y económicas que se presentan dentro de la mayor parte de las entidades federativas.³⁶ Osuna Castelán es de la misma opinión, sin embargo su justificación radica

³⁴ Carrillo (1987).

³⁵ Stern (1973).

³⁶ Stern (1973: 7).

en la dificultad para disponer de datos con regiones menores a las entidades federativas.³⁷ Estas son cuestiones que hay que tener presentes desde ahora.

4.2 Sobre la explicación y medición de las desigualdades

En realidad, ninguno de los trabajos arriba mencionados se propone la explicación de las disparidades entre regiones. Puede afirmarse que por lo general, su interés básico consiste en la utilización de métodos estadísticos para la medición de las mismas.

Por esta razón, se presupone que no todos enuncian un marco teórico para el tratamiento de las desigualdades. Solamente dos autores hacen mención de alguna de las teorías reseñadas anteriormente.

El trabajo de Esquivel aplica la metodología de la hipótesis de la convergencia para los estados de la República durante el periodo de 1940 a 1995. Este autor concluye que durante este periodo se caracterizó una baja tasa de convergencia, debido posiblemente a dos factores, la baja sensibilidad de la migración a los diferenciales del ingreso y la divergencia en la formación de capital humano. Esquivel utilizó una medida “dinámica” de las disparidades, la convergencia absoluta, la cual se calcula mediante una regresión entre la tasa de crecimiento promedio del ingreso per cápita entre dos puntos en el tiempo, y el logaritmo del ingreso per cápita inicial de las regiones. Si hay convergencia absoluta entre las regiones se debería observar una relación negativa entre ambas variables. Además utilizó otra medida denominada tasa de convergencia, que es la tasa a la cual se tiende hacia el estado estacionario, e indica la tasa a la cual la brecha del ingreso entre regiones tiende a cerrarse. Dicha tasa se estima por medio de un procedimiento de mínimos cuadrados no lineales.³⁸

Por su parte, Hernández Laos intenta probar la hipótesis de Williamson para el año de 1970, y la explicación de Lydall a esa relación según la cual, la causa principal de las desigualdades regionales está en las diferencias tecnológicas entre regiones. Hernández Laos utiliza en su análisis el nivel de ingreso per cápita estatal como medida de desarrollo y el coeficiente de Gini como medida de concentración.³⁹

Claudio Stern, reconoce abiertamente que no se han tratado de descubrir relaciones causales de las desigualdades. Stern realizó una clasificación de las zo-

³⁷ Osuna (1990: 7).

³⁸ Esquivel (1999: 739 y 742).

³⁹ Hernández Laos (1979: 478).

nas de acuerdo con su nivel de desarrollo, se basó en un índice compuesto de cuatro variables: a) por ciento de la población que vive en localidades de más de 2,500 habitantes, sobre la población total; b) por ciento de la PEA en actividades secundarias; c) por ciento de la PEA en actividades terciarias; y d) ingreso promedio por trabajador ocupado. Los índices han sido calculados en relación con los valores correspondientes de la República, constituyendo éstos la base de comparación del nivel de desarrollo de cada zona con respecto de las demás. Se ha pensado que el nivel medio de desarrollo del país constituye por ahora la principal base lógica de comparación.⁴⁰ También trató de comprobar la hipótesis de Williamson a nivel estatal. Para medir estas diferencias o “desequilibrios” se han utilizado medidas estadísticas de dispersión tales como la desviación media, la desviación estándar y el coeficiente de variación. En el caso de los desequilibrios intraestatales, las medidas estadísticas se ponderaron por la fracción de la población de la entidad que cada una representa.⁴¹

Javier Delgadillo y Felipe Torres, realizaron en el año 2001, una pequeño ejercicio sobre las disparidades regionales en México. Para ellos, los factores más importantes en la existencia de las desigualdades son el destino proporcional hacia las regiones de la inversión pública y de la inversión extranjera directa: “el conjunto de indicadores anteriormente señalados constituyen el origen de los desequilibrios y distorsiones regionales”.⁴² Como principal indicador de las desigualdades tomaron la participación regional dentro del PIB nacional.

José Ávila pretende dar una especie de explicación cuando afirma que una estrategia para la reducción de las desigualdades es la recuperación del dinamismo del mercado interno, dado que el sector exportador no logró convertirse en la nueva locomotora del crecimiento económico nacional.⁴³ El autor realizó un estudio de medición de desigualdades regionales, para lo cual utilizó básicamente la distribución del ingreso de los hogares, y como indicadores de desigualdad, el coeficiente de Gini, la desviación estándar de los logaritmos y el índice de Theil.⁴⁴

Carrillo Huerta se basó en cálculos de Sergio Flores, quien a su vez utilizó un método de componentes principales para calcular índices de desarrollo, a partir de un número de variables socioeconómicas que reflejan el bienestar de la población. Las desigualdades regionales se miden a través de distancias absolutas

⁴⁰ Stern (1973: 36, 42, 43).

⁴¹ Stern (1973: 69 y 76).

⁴² Delgadillo y Torres (2002: 35).

⁴³ Ávila (2005: 21).

⁴⁴ Ávila (2005: 6).

promedio existentes entre el valor del índice de desarrollo de una región de referencia y el de las demás regiones.⁴⁵

El trabajo de Francisco Pamplona se enfoca totalmente a la medición de las desigualdades. Plantea que existen dos formas generales de medir las desigualdades: una es la construcción de una medida única que fusione buena parte de la posesión y uso de los bienes sociales y muchos otros como los determinados en el Método de Necesidades Básicas Insatisfechas, por ejemplo; otra manera es calcular una medida sintética, que reúna lo esencial y proponga un índice comparable para distintas unidades geográficas o grupales como lo hace el Índice de Desarrollo Humano. El índice de marginación que utiliza CONAPO es una medida de este último tipo. Pamplona ofrece un conjunto de ventajas y desventajas de los índices de marginación sobre los de pobreza. Entre las ventajas están: a) su desagregación en unidades geográficas menores a las entidades federativas; b) los indicadores con que se integra la medida resumen son expresados en porcentajes de carencias en la unidad geográfica; y c) se pueden organizar las unidades en un orden de menor a mayor carencia.⁴⁶ Entre las objeciones se encuentran: a) aquellas referidas a lo “abstracto” del índice y a su origen derivado del método de cálculo que es el análisis factorial y los componentes principales; b) los indicadores y el índice son marcadamente urbanos; y c) no es comparable en el tiempo. Pamplona señala además algunos otros índices que se refieren a los cambios en los indicadores de rezaigo tales como el índice de cambio T, la rotación R y el cambio neto.⁴⁷

Los dos últimos trabajos son los de Germán Osuna y Delfina Ramírez. Mencionamos a ambos de manera simultánea porque los dos utilizan como regiones a las entidades federativas y analizan la evolución de las disparidades durante la década que va de 1970 a 1980. Osuna utiliza dos medidas de desarrollo, el PIB per cápita estatal y un índice compuesto por la técnica de componentes principales a partir de 11 variables asociadas con el nivel de vida. Para medir las desigualdades utiliza índices de Gini y de Atkinson para 1970 y 1980 y compara los valores. Por su parte, Delfina Ramírez utiliza como medida de desarrollo el PIB per cápita estatal y regional y calcula un conjunto de coeficientes de concentración tales como la varianza relativa, la desviación media relativa, la varianza logarítmica, el coeficiente de desigualdad de Theil y el coeficiente de Gini.⁴⁸ Pero lo notable del caso es que ambos llegan a resultados opuestos, mientras Osuna Castelán concluye que

⁴⁵ Carrillo (1987: 83).

⁴⁶ Pamplona (2005: 24 y 25).

⁴⁷ Pamplona (2005: 25, 28, 30).

⁴⁸ Ramírez (1986: 355, 357).

durante el periodo las disparidades interestatales disminuyeron levemente, Delfina Ramírez encuentra que las disparidades aumentaron durante ese lapso de tiempo. Lo que indica que hay que ser cuidadoso con los indicadores que se elijan y con los métodos estadísticos que se utilicen.

Existen evidentemente una gran cantidad de trabajos, sin embargo, son de la misma tónica e incluso menos formales. Francisco Alejo por ejemplo, se refiere a las desigualdades como desequilibrios regionales, y las causas de la misma están en los siguientes factores: En las regiones atrasadas y pobres del país se manifiestan varias características que les son comunes: a) hipertrofia demográfica del ecosistema; b) aislamiento absoluto y relativo; c) escasa dotación de capital humano; d) economías extractivas y enclaves; e) falta de polos dinámicos y desintegración territorial; f) ausencia de clases empresariales; y g) falta de capacidad para el desarrollo endógeno.⁴⁹

Ruiz, en un breve artículo señala, sin duda, aspectos que por lo general pasan de vista entre los trabajos. En primer lugar el papel de las migraciones, a las cuales no se les presta la debida importancia dada la complejidad de su comportamiento, pero que en la naturaleza de la misma (selectiva y no selectiva) puede estar gran parte de la explicación de su influencia sobre las desigualdades regionales. Destaca también, citando al trabajo de Delfina Ramírez, que la reducción de las desigualdades puede deberse a “factores no saludables para el desarrollo”, refiriéndose al hecho de que la disminución de las desigualdades puede deberse no al mejoramiento en el bienestar de las regiones atrasadas, sino en la disminución del mismo en las regiones más avanzadas.⁵⁰

Silva analizó las desigualdades al interior de varios países de América Latina utilizando la metodología de la Hipótesis de la convergencia, y llegó a la conclusión de que en general, las desigualdades al interior de los países se mantuvieron e incluso aumentaron durante la última década del siglo pasado.⁵¹

Finalmente, un trabajo realizado en la década de los setenta por Garza Eckermann, sigue la misma línea de los anteriores, incluso en sus conclusiones apunta la detección de dos de las tres medidas de desigualdad regional en México (índices de Williamson), presentadas en la sección anterior que mostraron un decremento en las últimas décadas, con las reservas del caso para 1950. Sea suficiente mencionar lo siguiente: a) los estados fueron utilizados como unidades regionales; b) los índices de desigualdad no son infalibles, debe recordarse que miden

⁴⁹ Alejo (2000).

⁵⁰ Ruiz (1993: 171).

⁵¹ Silva (2003: 17).

las desviaciones de un indicador relativas a la media nacional; y c) no se intentó verificar ninguna hipótesis con las estadísticas mexicanas.⁵²

Conclusiones

Al estudiar las desigualdades resulta más conveniente la división del territorio en regiones, de esta manera y bajo esa consideración es posible encontrar medidas de ingreso medio y de distribución más representativas. Otro elemento a considerar es que no es posible separar las diferencias entre la estructura económica existente en los territorios y el nivel de vida de su población, debido a la existencia de una relación entre ellas.

Las desigualdades son el resultado de las relaciones económicas entre comunidades en un periodo dado y su papel en los procesos económicos y sociales es complejo, existen autores que las consideran como un obstáculo para el desarrollo, por otra parte, hay quienes afirman que la existencia de las desigualdades implican costos económicos de gran magnitud e impiden el crecimiento económico estable, para otros autores este problema se traduce en presiones para la estabilidad económica, política y social; por último, están los que consideran que la existencia de las desigualdades regionales es una condición necesaria para el desarrollo económico.

Entre las teorías revisadas encontramos diversas explicaciones sobre la causa de las desigualdades; entre ellas se encuentran quienes sostienen que éstas se originan por el distinto ritmo de desarrollo entre los espacios, y afirman que existe la posibilidad de que los territorios atrasados sean capaces de alcanzar a los avanzados en la medida que puedan integrarse a ellos.

Otra vertiente analizada sobre las desigualdades, muestra que el desarrollo de las ciudades necesariamente engendran un problema, ya que concentran gran parte de los recursos materiales y humanos, dejando a los espacios no urbanos en condiciones desfavorables. Un tercer grupo, enfoca sus explicaciones en la capacidad de los territorios para producir riqueza, ya sea por medio de la productividad de los factores, mediante la expansión de sus mercados o por la especialización de sus productos, los espacios que sean capaces de incrementar su producción serán los que poseen las mayores posibilidades de lograr un crecimiento de sus ingresos y con ello beneficiar a su población.

Por otra parte, los trabajos empíricos sobre las desigualdades regionales en México, recurren a la regionalización del territorio para obtener medidas de

⁵² Garza (1977: 33).

comparación adecuadas, y la temática de ellos se interesa en encontrar variables que estén en capacidad de explicar las desigualdades regionales, sin embargo no se adentran en explicar el fenómeno en sí. Por lo anterior, queda aún mucho camino por recorrer en las investigaciones relacionadas con el tema que nos ocupó en este trabajo.

Referencias bibliográficas

- Alejo López, Francisco Javier (2000). “El reto del equilibrio regional”, *El Mercado de Valores*, núm. 10, octubre.
- Amin, Samir (1976). *Unequal development an essay on the social formation of peripheral capitalism*, Brighton: Harvester Press.
- Ávila, José Luis (2005). “Notas sobre la evolución de la desigualdad y la pobreza en México”, *Economía Informa*, núm. 334, mayo-junio.
- Bassols Batalla, Ángel (2002). “¿Son inevitables los desequilibrios regionales en México” en Delgadillo Macías, Javier y Alfonso Iracheta Cenecorta (coords.), *Actualidad de la investigación regional en el México Central*, México: CRIM-UNAM-El Colegio Mexiquense-El Colegio de Tlaxcala-Plaza y Valdés Editores.
- Boisier, Sergio (2003). *El desarrollo en su lugar (el territorio en la sociedad del conocimiento)*, Santiago de Chile: Universidad Católica de Chile, Facultad de Historia Geografía y Ciencia Política, Instituto de Geografía.
- Carrillo Huerta Mario M. (1987). *El desarrollo económico de Puebla 1981-1986: aspectos sobresalientes*, México: Asesoría y Consultoría Económica.
- Coraggio, José Luis (1977b). “La problemática de las desigualdades regionales”, *Demografía y Economía*, vol. 11, núm. 2, pp.135-154.
- Cuervo G., Luis Mauricio (2003). “Evolución reciente de las disparidades económicas territoriales en América Latina: estado del arte, recomendaciones de política y perspectivas de investigación”, *Serie Gestión Pública 41*, ILPES-CEPAL, noviembre.
- Delgadillo Macías, Javier, Felipe Torres Torres, José Gasca Zamora (2002).”Vi-gencia y actualidad del desarrollo regional en México” en Delgadillo Macías, Javier y Alfonso Iracheta Cenecorta (coords.), *Actualidad de la investigación regional en el México Central*, México: CRIM-UNAM-El Colegio Mexiquense-El Colegio de Tlaxcala-Plaza y Valdés Editores.
- Esquivel, Gerardo (1999). *Convergencia regional en México, 1940-1995*, México: FCE.
- Fischer, Stanley y Rudiger Dornbusch (1986). *Economía*, México: McGraw-Hill.
- Frank, Andre Gunder. (1966). “The development of underdevelopment”, *Monthly Review*, núm. 18(4).

- Garza Eckermann, Arturo M. (1977). *Desarrollo económico y disparidades regionales, descripción de patrones en México*, México: UANL, Facultad de Economía.
- Gallup, John Kuke, Jeffrey D. Sachs and Andrew D. Mellinger (1999). *Geography and economic development*, Annual World Bank Conference on Development Economic 1998, Washington D. C.
- Harris, C. (1954). "The market as a factor in the localization of industry in the United States" en *Annals of the Association of American Geographers*, núm. 64.
- Hernández Laos, Enrique (1979). "Desarrollo regional y distribución del ingreso en México" en *Demografía y Economía*, vol. 13, núm.4, pp.467-499.
- Kaldor, Nicolas (1962). "A new model of economic growth", *Regional Economic Studies*.
- Lucas, R. E. (1989). "On the mechanics of economic development", *Journal of Monetary Economics*, núm. 22.
- Masahisa, Fujita et al. (1999). *The spatial economy. Cities, regions, and international trade*, Massachusetts: The MIT Press.
- Moncayo Jiménez, Edgar (2001). "Evolución de los paradigmas y modelos interpretativos del desarrollo territorial", *Serie Gestión Pública 13*, ILPES-CEPAL, agosto.
- Myrdal, Gunnar (1971). *Economic theory and underdevelopment regions*, Harper Torchbooks.
- North, Douglas (1995). "Location theory and regional economic growth", *Journal of Political Economy*, vol. LXIII, núm. 3, june.
- Osuna Castelán, Germán (1990). "Dinámica de la desigualdad regional en México 1970-1980", *Estudios Demográficos y Urbanos*, vol. 5, núm. 13, enero-abril.
- Pamplona, Francisco (2005). "Las desigualdades territoriales: el caso de la marginación", *Economía Informa*, núm. 334, mayo-junio.
- Piore, Michael J, Charles F. Sabel (1993). *La segunda ruptura industrial*, Buenos Aires: Alianza Editorial.
- Polèse, Mario (1998). *Economía urbana y regional*, Costa Rica: Libro Universitario Regional.
- Ramírez, María Delfina (1986). "Desigualdades interregionales en México: 1970-1980", *Estudios Demográficos y Urbanos*, vol. 1, núm. 3, sep-dic.
- Romer, Paul (1986). "Increasing returns and long run growth", *Journal of Political Economy*, núm. 94.
- Ruiz, Chiapetto (1993). "Desigualdad regional en México" en *Población y desigualdad social en México*, Raúl Bejar Navarro y Héctor Hernández Bringas (coordinadores), Cuernavaca, México, CRIM-UNAM.

- Sala-i-Martin, Xavier (2000). *Apuntes de crecimiento económico*, España: Antonio Bosch.
- Silva Lira, Iván (2003). “Disparidades, competitividad territorial y desarrollo local y regional en América Latina”, *Serie Gestión Pública 33*, ILPES-CEPAL, agosto.
- Stern, Claudio (1973). *Las regiones de México y sus niveles de desarrollo socioeconómico*, México: Centro de Estudios Sociológicos del COLMEX.
- Solow, R. M. (1956). “A contribution to the theory of economic growth”, *Quarterly Journal of Economics*, núm. 70(1).
- Swan, T. W. (1956). “Economic growth and capital accumulation”, *Economic Record*, núm. 32.
- Williamson, J. G. (1972). “Desigualdad regional y el proceso de desarrollo nacional: descripción de los modelos”, *Análisis regional: textos escogidos*, int. y selec. L. Needleman, Madrid: Tecnos.
- Wong González, Pablo (2001). “Desigualdades regionales y cohesión social: viejos dilemas y nuevos desafíos” en *¿Estamos unidos mexicanos? Los límites de la cohesión social en México. Informe de la sección mexicana del Club de Roma*, Mauricio de María y Campos y Georgina Sánchez (eds.), México: Fernández editores.

Reseñas

*José Luis Estrada**

La economía territorial del estado de Hidalgo: sus municipios y sus regiones. Lucino Gutiérrez Herrera, Julián Ortiz Davison *et al.*, Prólogo de Juan José Ramírez Bonilla, México: Editorial Botello-Presidencia municipal, Tulancingo, Hidalgo, 2008. 284 p.

La economía territorial del estado de Hidalgo es un libro recomendable por su atrevimiento: el de calcular el producto interno bruto de todos los municipios del estado de Hidalgo y, con base en ello, llevar a cabo un análisis de la geografía económica de aquella entidad. El texto nos muestra un gran volumen de trabajo, propio de este tipo de investigaciones, pero también expone una capacidad heurística que se plasma en una metodología que implica un sistema de innovación en la asignación territorial del PIB de la entidad.

La economía regional es una rama que demanda de metodologías generales, escasas en el medio orientado a estos propósitos, ya que la diversidad geográfica, tanto la física como la social, no puede comprenderse más que con tiempo e inventiva continua. Esto es aún más necesario en México, porque para abordar la temática de la economía regional desde un enfoque puramente económico e integral se requiere resolver con creatividad problemas de información no resueltos por el Estado mexicano.

En este sentido considero que esta investigación constituye una aportación al campo de estudios territoriales, porque su metodología de base municipal agregable posibilita que los estudios económico espaciales no queden presos de los

* Profesor-Investigador del Departamento de Economía de la UAM-Xochimilco y Profesor invitado de la New School de New York (jle1@xanum.uam.mx).

espacios estatales ni de los enfoques económico demográficos. Sin embargo, me parece necesario señalar las siguientes críticas y reflexiones:

- 1) La dinámica regional no puede quedar atrapada en los límites regionales de los estados. Así, si bien la delimitación geográfica de su estudio fue la entidad federativa (Hidalgo en este caso), al revisar sus resultados surge la pregunta de cuál sería la unidad socioeconómica apropiada para ubicar mejor los fenómenos municipales (variaciones en actividades sectoriales, tipo de especialización y movimientos de personas). Desde este enfoque me parece que sería conveniente atender los siguientes puntos:
 - a) En el caso de algunas aglomeraciones económicas habría que pensar en unidades geográficas más específicas: la ciudad de México incluye varios municipios conurbados o influenciados por el gran polo metropolitano.
 - b) Algunos municipios de Hidalgo estarían más apegados a la dinámica industrial de Querétaro y otros, de la Huasteca, con los espacios tamaulipecos, veracruzanos y de San Luis Potosí. De ser así, habría que plantear la pregunta de con qué se asocia más estrechamente la evolución de grupos de municipios estatales: la metrópoli, el país, la región de América del Norte, etcétera.
- 2) Los resultados no son triviales en tanto las políticas de promoción podrían cambiar sus unidades de gestión y deberían involucrar a varias entidades de gobierno, privadas y académicas, por ejemplo, la federación, gobierno de Hidalgo, el Distrito Federal y la Universidad Autónoma Metropolitana Azcapotzalco. Claro está que ello implica una generalización de este estudio. De hecho esta reflexión es la que Miguel y Lucino Gutiérrez plantean en el trabajo *Hidalgo: conceptos del desarrollo*, documento incluido como apéndice en el texto comentado, el cual me parece que posee actualidad y futuro.
- 3) En cuanto a la metodología para realizar las estimaciones del PIB municipal, creo que ayudaría una mayor precisión respecto a sus características. Por otra parte, habría que hacer algunas pruebas sobre la bondad del método, tal vez llevando a cabo algo parecido para la relación entre el PIB estatal y el nacional y la relación entre la producción bruta correspondiente.
- 4) Respecto al concepto de las ventajas comparativas utilizado existe un detalle técnico. Estas ventajas se aplican al comercio internacional porque la movilidad de factores es mucho menor que en el interior de un país, y las variaciones en el tipo de cambio pueden contribuir a establecer una especialización de tipo ricardiano con base en estas ventajas. Sin embargo, dentro de un país lo que

influye en la especialización son las ventajas absolutas en ciertas actividades económicas. El mismo Ricardo refiere en el capítulo sobre comercio, que si hubiera movilidad del trabajo y el capital entre Inglaterra y Portugal, entonces este último país tiene ventaja absoluta en la producción de los dos bienes, y lo que acontecería es que Portugal produciría ambos bienes con capital y trabajo de ambos países.

Aún con ello considero que este trabajo es por su planteamiento un trabajo original y por lo demás recomendable en el campo de los estudios territoriales.

*Mirna G. Jiménez Luna**

Enfoques y categorías de la política económica, Samuel Lichtenstejn, Instituto de Investigaciones Económicas-UNAM-Universidad Veracruzana, 2008, 79 pp.

El autor de este libro posee una vasta trayectoria como catedrático, ha sido Rector de la Universidad de la República en su natal Uruguay, Director del Centro de Investigación y Docencia Económicas, investigador visitante en el Instituto de Investigaciones Económicas en la UNAM y actualmente labora como investigador del Instituto de Investigaciones y Estudios Superiores Económicos y Sociales de la Universidad Veracruzana donde, además, fue nombrado coordinador del Programa de Estudios sobre Integración Regional y Desigualdad América-Europa.

En esta obra, Lichtenstejn muestra mediante cuatro capítulos la diversidad de los criterios a través de los cuales se estudia y maneja la política económica (PE), además de las visiones y los supuestos teóricos con los que se forman diferentes enfoques de la misma.

Lichtenstejn advierte que en la actualidad hay una falta de bibliografía teórica y metodológica para el manejo de la PE, así como la abundancia de estudios y análisis sobre la operatividad y efectos de aplicación que con frecuencia resultan superficiales y de poco valor crítico. De la misma manera, observa que la principal divergencia de interpretaciones es resultado de los diferentes supuestos metodológicos y teóricos con que se formula, maneja y entiende la PE.

En el primer capítulo se abordan las cuatro principales categorías de la PE: el poder de decisión, las prácticas o mecanismos de decisión, el propósito de las decisiones y los destinatarios de ellas. La importancia concedida a estas categorías determina la relación dominante de cada enfoque con que se estudia la PE.

* Alumna de la Licenciatura de Economía de la UAM-Azcapotzalco (mirna.jluna@gmail.com).

Posteriormente, establece los tres enfoques que desarrollará y analizará a lo largo del libro: la versión económica tradicional, la versión política y la versión propuesta por el trabajo. La primera de ellas concede mayor importancia a los mecanismos con los que se instrumenta la PE y al propósito de dichos mecanismos. La segunda se basa en el poder de decisión y los destinatarios de tales decisiones. La versión propuesta por el autor trata de conciliar ambas posturas considerando para su análisis las instituciones o autoridades que implementan los mecanismos, es decir, el poder de decisión y su propósito, en el entendido de que existe un doble objetivo de la PE, a saber: regular los problemas económicos y salvaguardar la cohesión política del sistema de poder del cual se derivan las decisiones. Por último se exponen las limitaciones de los objetivos de la PE.

El segundo capítulo ofrece al lector la relación que la PE posee con las ciencias sociales, la naturaleza de sus conocimientos, su alcance para la construcción de cuerpos teóricos y la abstracción de conocimiento científico desde dos visiones: la normativa y la científica. La primera, no atribuye a la PE un carácter científico a su estudio, debido a la falta de fundamentos para obtener conocimientos causales con los que se pueda confrontar la realidad, atribuyéndole a la PE un carácter de disciplina normativa. En contraparte está la visión científica, que postula el estudio científico de la PE. El capítulo también expone la tendencia de las posiciones científicas a ideologizarse añadiendo falsas creencias dentro de sus argumentos críticos al sistema capitalista.

El tercer capítulo expone de manera concisa, aunque sumamente breve, los supuestos teóricos que fundamentan las teorías sobre el funcionamiento del sistema económico, de los cuales se derivan los enfoques que la PE toma con respecto a principios fundamentales como lo son el equilibrio y la estabilidad del sistema. Lichtenstejn toma sólo dos categorías para abordar y explicar los supuestos: el funcionamiento del mercado y el grado de autonomía del Estado. La primera categoría distingue el tipo de mercado desde competencia perfecta hasta monopolio, mientras que la segunda hace referencia a la autonomía plena, relativa o absoluta que pueda tener el Estado.

En función de estas dos categorías se diferencian tres enfoques: equilibrio con estabilidad, equilibrio con inestabilidad y desequilibrios con inestabilidad. Cada uno de ellos está descrito mediante las acciones que se pueden implementar para alcanzar el equilibrio en el mercado y la estabilidad del sistema económico, el grado de libertad o autonomía con el que los actores participan, los instrumentos a su disposición para implementar medidas económicas, así como los resultados favorables o adversos que puedan devenir, según sea el caso.

El último capítulo muestra las categorías formales que son comunes en la PE. Si bien no tienen un carácter teórico, dichas categorías son funcionales porque ayudan a distinguir el tipo de PE que se implementa, en función de las partes del proceso de elaboración y los tiempos que conlleva la PE.

En cuanto al proceso, el autor distingue seis momentos principales: problemática, proposición, establecimiento de objetivos y metas, decisión sobre la instrumentación, ejecución de las medidas y, por último, los efectos. Cada uno de estos momentos contiene, a su vez, subcategorías en las cuales se divide de acuerdo a la ejecución de cada momento. Por ejemplo, la decisión sobre la instrumentación conlleva tres fases: la selección de instrumentos, especificación de los medios y las responsabilidades institucionales en la aplicación de las medidas.

Para el tiempo de implementación se hace referencia a cuatro tipologías con las cuales se formaliza el tiempo, dependiendo del carácter y complejidad del proceso. La primera lo clasifica considerando la puesta en práctica de todas sus etapas de principio a fin (convención cronológica) entendiéndose como políticas de corto, mediano o largo plazo. La segunda (convención económica), depende de los criterios económicos que derivan en PE coyunturales, de transición o estructurales. El tercer rubro es por convención instrumental y depende de la magnitud de los medios que utiliza, por lo cual se puede dividir en dos: PE cuantitativas y cualitativas. Por último está la convención por objetivos de la cual deriva la PE de corto, mediano y largo plazo.

De esta manera se encuentra constituido *Enfoques y categorías de la política económica*, que de forma breve, sencilla y clara define los significados en torno a esa categoría, los diferentes enfoques con que se maneja, los supuestos teóricos y prácticos que conlleva, su especificidad en las ciencias sociales así como parte de las controversias que genera. Sin duda es una buena guía para quienes se introducen en los estudios económicos y un excelente recordatorio para especialistas en la materia.