

ENSAYOS

Volumen XIII, número 1, N\$35

Mayo de 1994

Artículos

Regulación y reforma económica
Gabriel Martínez

Los rendimientos de la inversión en capital humano y la estructura de salarios, 1976-1993
Jorge Meléndez

Efectos de una devaluación del tipo de cambio nominal sobre el tipo de cambio real en México
Daniel Flores

El programa de estabilización mexicano: evaluación de las interpretaciones "ortodoxa" y "heterodoxa" sobre los efectos del "Pacto"
Enrique Flores

La conducta de un gobierno "benevolente": restricciones sobre las series de tiempo de impuestos e inflación y prueba econométrica para México
Pablo Camacho

Hacia el fortalecimiento y el desarrollo de la micro y pequeña industria en México
Américo Sánchez

Estimación de funciones de oferta para trigo, maíz, sorgo y frijol y demanda de maquinaria y mano de obra en el Estado de Nuevo León
Pedro Villezca y Jorge Sotomayor.



Facultad de Economía
Centro de Investigaciones Económicas
Universidad Autónoma de Nuevo León

- La revista "Ensayos" publica trabajos relacionados con todos los campos de la economía, la estadística y ciencias sociales afines. Se edita dos veces al año, en los meses de mayo y noviembre.
- Las solicitudes de suscripción, o inscripción en el programa de canje académico, deben dirigirse a: Centro de Investigaciones Económicas, Facultad de Economía, Universidad Autónoma de Nuevo León. Loma Redonda 1515 Pte. Col. Loma Larga, Monterrey, N.L. México CP 64710, Apdo. Postal 288.
- Toda comunicación relativa a manuscritos y correspondencia editorial deberá ser dirigida a: Lic. Jorge Meléndez, Director y/o Dr. Hernán Villarreal, Subdirector. Centro de Investigaciones Económicas, UANL.
- Las opiniones, juicios, e ideas que puedan contener los artículos en esta revista son de la exclusiva responsabilidad de sus autores. Sin embargo, esta institución se reserva todos los derechos y en consecuencia, la revista o sus artículos no pueden ser copiados sin permiso por escrito del director y/o el subdirector. Se autoriza la reproducción parcial para propósitos didácticos, de análisis y comentarios en otras publicaciones, siempre y cuando se cite la fuente.

Mayo 1994

DIRECTORIO

Consejeros

Ana Leticia González Palomares
José Alfredo Tijerina Guajardo
Hernán M Villarreal R.

Director

Facultad de Economía

Jorge N. Valero Gil

Director

Centro de Investigaciones
Económicas

Jorge Meléndez Barrón

LA BIBLIOTECA "CONSUELO MEYER L"
DE LA FAC. DE ECONOMÍA, UANL
Agradece la amable donación de este libro a :
Dr. Jorge Noel Valero Gil

31 de Enero de 2005

Indice

Regulación y reforma económica	1
<i>J. Gabriel Martínez González</i>	
Los rendimientos de la inversión en capital humano y la estructura de salarios, 1976-1993	19
<i>Jorge Meléndez Barrón</i>	
Efectos de una devaluación del tipo de cambio nominal sobre el tipo de cambio real en México	41
<i>Daniel Flores Curiel</i>	
El programa de estabilización mexicano: evaluación de las interpretaciones "ortodoxa" y "heterodoxa" sobre los efectos del "Pacto"	75
<i>Enrique Flores Curiel</i>	
La conducta de un gobierno "benevolente": restricciones sobre las series de tiempo de impuestos e inflación y prueba econométrica para el caso de México	117
<i>Pablo Camacho Gutiérrez</i>	
Hacia el fortalecimiento y desarrollo de la micro y pequeña industria en México	153
<i>Américo Sánchez Cárdenas</i>	
Estimación de funciones de oferta para trigo, maíz, sorgo y frijol y de demanda de maquinaria y mano de obra en el Estado de Nuevo León	171
<i>Pedro A. Villezca Becerra</i> <i>Jorge Sotomayor Peterson</i>	

Regulación económica y reforma

Gabriel Martínez¹

Se exponen algunos principios generales de regulación que influyen sobre la política de desregulación. Se catalogan las regulaciones en tres clases: asociadas a la política industrial, reformas a políticas relacionadas a programas sociales, y las que tratan de la prestación de servicios públicos. En cuanto a éstas últimas, que son las más importantes, se considera que los principales argumentos para justificar la intervención del Estado se basan en la existencia de: "externalidades", de "bienes públicos"; o de estructuras de información que inducen decisiones erróneas en forma sistemática. Se revisan críticamente todas estas ideas, y se marcan pautas para su interpretación correcta.

1. Introducción

Durante el siglo 20, la economía de gran parte de los países del mundo se rigió por la planificación central. México nunca llegó a un sistema plenamente centralizado, pero en 1987 la participación directa del estado en la economía representó el 47.2% del Producto Interno Bruto, que incluía la producción de 1155 empresas paraestatales. Durante las dos últimas décadas del siglo, un cambio rápido y en gran medida inesperado llevó a muchos países a experimentar, por una parte, grandes reducciones en la participación directa del Estado en la producción y distribución de bienes, y, por otra, a la desaparición de la mayoría de los regímenes de economía centralmente planificada. Por qué se dio ese cambio será un tema de interés para los historiadores del futuro, pero en términos de política actual nos interesa que al reducirse ese papel del "Estado Propietario", se da un rápido crecimiento del "Estado Regulador" de la conducta de los agentes económicos².

De los sesenta a los ochenta, se dio también un cambio muy importante en el campo de las ideas. Los economistas discutieron cada vez menos los asuntos de planificación, quizá desincentivados por la creciente evidencia acerca de los problemas de los sistemas planificados, y en cambio creció paulatinamente la importancia de las discusiones sobre regulación.

¹ Coordinador de la Unidad de Desregulación Económica, Secretaría de Comercio y Fomento Industrial. Las opiniones contenidas en este artículo son las del autor y no reflejan necesariamente las de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial. Agradezco las opiniones de Pedro Maceira, que han servido para mejorar en mucho el texto, pero todos los errores permanecen bajo mi responsabilidad.

² Lucas (1992) presenta una visión histórica de los cambios a nivel mundial. Aspe (1993) describe en términos generales los cambios en política económica de México durante los ochenta.

Probablemente la principal conclusión de esta gran discusión es que el gobierno tiene una capacidad limitada para conocer la tecnología y otra información disponible a los agentes económicos, incluyendo los incentivos personales, por lo que le es difícil verificar y manipular la conducta de los mismos. En consecuencia, la intervención del Estado debe prever de antemano esos problemas, y en particular, los sistemas de regulación deben reconocer que son aplicados a personas cuyos objetivos no coinciden, por lo general, con los públicos. El hecho mismo de que el Congreso determine que un servicio es público, supone la preocupación de que la acción libre de los mercados no lleve a la satisfacción adecuada de la necesidad de que se trate, lo que justifica la regulación, pero ello es muy distinto a suponer que por el hecho de expedir una regulación y poner inspectores en la calle se conseguirá su cumplimiento³.

En este artículo expongo algunos principios generales de regulación que influyen sobre la política de desregulación. En Martínez y Fáber (1994) se encuentra una descripción detallada de esa política, pero aquí, por razones de espacio, sólo puedo relacionar esos principios generales con algunas reformas específicas que se han dado entre 1989 y 1993. En la sección 2 del presente artículo se comentan brevemente diversos aspectos cualitativos de la política de regulación en México; en la sección 3 se señalan las motivaciones que dan origen a la intervención regulatoria, haciendo referencias específicas a reformas que se han dado en nuestro país; en la sección 4 se indican algunas confusiones e ineficiencias que surgen por no considerar adecuadamente las motivaciones para regular, y, finalmente, en la sección 5 se hacen algunas consideraciones sobre las limitaciones a la propiedad y el concepto de utilidad pública.

2. Reforma regulatoria en México

La legislación mexicana en materia de regulación económica se vio afectada por las discusiones mundiales en la materia, pero sin duda existen elementos que dependen de las condiciones del país y de los objetivos políticos nacionales. A continuación trataré de comentar, sin entrar, por

³ Laffont y Tirole (1992) presentan una discusión económica de los problemas que enfrenta la regulación por información asimétrica entre gobierno y agentes regulados y por problemas de riesgo moral, en particular en cuestiones de regulación y adquisiciones.

razones de espacio, a discutir en detalle la estrategia de regulación en épocas anteriores⁴.

Una forma de catalogar regulaciones que nos sirve para la discusión subsecuente es en tres clases, sin pretender que sea ésta la mejor clasificación para otro propósito. Primero están las regulaciones asociadas a la "política industrial"; segundo están las reformas a políticas asociadas con programas sociales; finalmente se encuentran las políticas asociadas a la prestación de servicios públicos. De estas tres áreas, la más importante por su permanencia e impacto sobre la actividad económica es la tercera, por lo que le dedicaré más espacio.

Política Industrial

"Política Industrial" es un término genérico que se utiliza en el mundo para agrupar las políticas de subsidios, protección y control de precio de los gobiernos. Para México, este fue un tema de creciente importancia, desde aproximadamente la Segunda Guerra Mundial hasta principios de los ochenta, y su prototipo fueron los llamados "programas de fomento", concepto también genérico que se refirió a los paquetes de medidas regulatorias, arancelarias y fiscales que se utilizaron intensivamente para promover la industria. Sin embargo, con la apertura comercial al exterior, que hace imposible dar protección preferencial, y la reforma fiscal, que combate el otorgamiento de privilegios fiscales, estos programas se hicieron insostenibles y a mediados de los ochenta se inició su extinción.

Dada la importancia que tuvo esta estrategia, y por las propuestas de algunos críticos de retornar, al menos parcialmente, a este tipo de política, conviene señalar por qué no es ésta una estrategia viable de regulación. Al estar liberadas las importaciones y exportaciones, la protección a una industria específica crea el problema de distorsión en la "protección efectiva". La protección efectiva mide no sólo los aranceles que se ponen a un producto, sino también a sus insumos. Así, por ejemplo, si el gobierno decidiera limitar la importación de madera, como una medida de protección comercial a esa industria, sólo conseguiría incrementar la importaciones de muebles y otros productos terminados de madera, de tal forma que su intento de proteger quedaría invalidado. Análogamente, si se pretende subsidiar a un productor para elevar su competitividad internacional, ello

⁴ En Martínez y Rodríguez (1993) se presenta una discusión relacionada con este asunto para el sector agropecuario. Castañeda *et al* (1993) discuten el problema en el contexto de política de competencia.

sólo se puede hacer a costa de elevar los impuestos al resto de la economía, reduciendo su productividad en forma al menos proporcional. Por ello, en una economía abierta la política industrial tiene un enfoque mucho más limitado, lo que se reflejó en un cambio legal de gran importancia, especialmente en relación a áreas de la administración pública que tuvieron la responsabilidad de administrar los sistemas arancelarios, de permisos de importación y de subsidios.

Hacia finales de los ochenta se aceleró el paso y, en base a la política de desregulación, se abrogó la gran mayoría de estas regulaciones⁵. Para 1994, sólo mantiene su vigencia el llamado decreto automotriz, lo que es posible por el prolongado período de transición que se dio a ese sector en el Tratado de Libre Comercio entre Canadá, Estados Unidos y México, pero en general, se cerró el capítulo de regulación basada en política industrial⁶. En vista de los compromisos asociados al Acuerdo General de Aranceles y Comercio (GATT) y al Tratado antes citado, no es de esperarse un resurgimiento de esa clase de regulaciones, al menos no en la forma masiva que se observó en los setenta y ochenta.

Probablemente la acción legislativa más decisiva de reforma a la regulación industrial fue la abrogación, en diciembre de 1992, de la Ley sobre Atribuciones del Ejecutivo Federal en Materia Económica, así como la expedición de la Ley Federal de Competencia Económica. Desde la perspectiva de regulación económica, es esencial distinguir entre las intervenciones del Estado antes de que se lleve a cabo una conducta, que es la estrategia de política industrial, y las intervenciones que se dan después de que los agentes económicos toman sus decisiones, que es el enfoque de política de competencia. Si bien no existe una definición legal u oficial de qué es una regulación, probablemente la mayoría de los expertos consideraría que, por ejemplo, los Códigos Civil y de Comercio no constituyen regulaciones, y creo que la principal razón es que sus textos se hacen cumplir por los tribunales después de ocurridos los hechos y no mediante requisitos administrativos previos a la conducta. En ese sentido, la legislación sobre competencia económica, que no exige autorización del gobierno previa a la celebración de una conducta, no es propiamente una regulación. Independientemente de la discusión académica acerca de qué constituye precisamente una regulación, en la actuación del Estado es decisivo que esa actuación sea antes o después de las decisiones privadas: administrativamente, los instrumentos de inspección y sanción son

⁵ Martínez y Fáber (1994) incluyen una lista de las medidas de desregulación entre 1989 y 1993.

⁶ Fernández (1993) comenta la regulación a la industria automotriz en el contexto del Tratado de Libre Comercio de Norteamérica.

diferentes; fiscalmente, el costo de administrar la ley cambia; privadamente, la libertad de decisión es menos restringida en un caso que en el otro; y finalmente, la importancia del poder judicial en hacer cumplir la ley también recibe diferente ponderación.

Regulaciones asociadas a programas sociales.

Las regulaciones asociadas a programas sociales afectan directamente un 15% del producto interno bruto, y lejos de estar cerca de reducirse, es probable que en los próximos años observemos una creciente discusión acerca de cómo funcionan y cómo pueden mejorarse estas regulaciones. Efectivamente, la misma tendencia de política que lleva al Estado a participar menos como productor y distribuidor de bienes y servicios, lo lleva, a su vez, a reafirmar sus responsabilidades como garantizador de la seguridad social.

Durante el período 1989-94, se dieron diversos cambios a la regulación social. El más importante fue la creación del Sistema de Ahorro para el Retiro (SAR), a través del cual se establecen cuentas individuales que complementan el sistema de fondo común tradicional. Por lo demás, no hubo grandes cambios en la regulación. Los hubo en materia fiscal, como fue el aumento en cuotas de seguridad social que aprobó el Congreso en 1993; asimismo, hubo cambios regulatorios marginales, como es que el riesgo de trabajo es ahora clasificado por la empresa y no por el Instituto Mexicano del Seguro Social. Hubo también grandes modificaciones en la administración de programas, áreas donde destaca el Programa Nacional de Solidaridad. Pero en general, nuestro sistema de regulación a programas sociales permanece con pocos cambios. Este es un asunto importante porque el crecimiento de la seguridad social parece haber llegado a su límite, especialmente tras de los aumentos en cuotas de 1993. Es decir, para atraer usuarios adicionales será necesario que la regulación social reconozca no sólo la demanda por seguridad de las personas, sino también que el sistema vigente permite la evasión y desincentiva a un sector importante de trabajadores a participar. El SAR es un paso en ese sentido, pero se relaciona únicamente con parte del problema. El tema de la regulación social se abrió a discusión en la administración del Presidente Salinas, pero por su complejidad permanecerá en el foco de las discusiones públicas aún por mucho tiempo.

Servicios públicos

En materia de servicios públicos, la reforma entre 1989 y 1993 incluye una modificación Constitucional y varios cambios en leyes y reglamentos. Tras la reforma Constitucional, el servicio de banca y crédito dejó de ser considerado servicio público. Los cambios regulatorios han afectado el transporte y a las comunicaciones, al comercio interior y al de exportación, a la producción de energía eléctrica y a varios otros campos tradicionalmente regulados como servicios públicos.

Asimismo, es importante señalar que, en términos de lo dispuesto por el artículo 28 constitucional, la concesión de servicios públicos debe fundamentarse en una ley y no debe crear fenómenos de concentración que contraríen el interés público. ¿Qué es un servicios público? ¿Qué significa que en la concesión no se deben crear "fenómenos de concentración"? A continuación se plantean algunos elementos básicos de la teoría de la regulación necesarios para cumplir con ese fin y resolver esa pregunta.

3. Motivaciones para la intervención regulatoria.

La primera pregunta es por qué se llega a considerar que un servicio debe ser público. Las motivaciones que puede tener un gobierno para intervenir en la vida social son variadas y es poco razonable pensar que podemos explicar cada una de ellas por medio de la teoría económica. Esta sólo nos sirve para evaluar la consistencia de las acciones y para medir su eficacia. Conceptos como nacionalismo, soberanía, seguridad nacional o bienestar social pueden ser evaluados económicamente, no en su contenido político, sino en términos de la eficiencia con que los gobiernos alcanzan sus metas. Es en este sentido que la teoría económica provee una metodología para evaluar problemas de intervención del Estado.

La teoría propone que la intervención del Estado puede basarse en la existencia de externalidades, de bienes públicos o de estructuras de información que inducen decisiones erróneas en forma sistemática. Existe al menos una motivación adicional para que el gobierno establezca regulaciones sobre la actividad económica. Esta es la seguridad nacional, pero aquí no discutiremos ese tema.

Externalidades

En el curso de la actividad productiva, las personas llevan a cabo intercambios de bienes. En ocasiones, ese intercambio tiene un efecto, benéfico o dañino, sobre una persona que no fue parte del mismo (o bien, aún siendo parte del intercambio, el acuerdo no toma en cuenta todos los efectos sobre las partes). Cuando esto sucede, hablamos de que existe una "externalidad". En general, en presencia de externalidades, las decisiones privadas no llevan a una asignación eficiente de recursos, pues no se toman en consideración todos los costos o beneficios. Las externalidades permanecen como tales y son por lo tanto un problema de regulación pública, sólo si existen elevados costos de adquirir información, de negociación entre las partes o de hacer efectivos los contratos, que hagan imposible la celebración de contratos privados que contemplen los efectos o las acciones en cuestión. Para justificar una regulación, es además condición necesaria que los costos de administrar la regulación sean inferiores a los beneficios que acarrea.

Una de las confusiones más comunes al respecto es considerar siempre como externalidad a un efecto que ocurre sobre una de las partes en una transacción. Por ejemplo, ¿existe una externalidad si un trabajador corre riesgos de trabajo? Si pensamos que el salario es un pago por los servicios rendidos y nada más, entonces ese riesgo sería una externalidad, pues el trabajador estaría padeciendo un costo sin recibir una compensación, y esperaríamos que la oferta de trabajo fuese menor a la óptima debido a ello. Sin embargo, el salario es en realidad un pago por todo un paquete de trabajo, y los riesgos son incorporados en él, además de que la empresa y el trabajador pueden contratar un seguro contra el riesgo. Efectivamente, los trabajos más riesgosos están mejor remunerados que los menos riesgosos, además los contratos incluyen diversas provisiones para prevenir o compensar riesgos. Es por ello que, en general, los riesgos de accidente en el trabajo no pueden considerarse una externalidad. Lo son sólo en aquellos casos en que es imposible para la firma y el trabajador ponerse de acuerdo acerca de una compensación. Este fue un mensaje en el tratamiento clásico de Coase (1960) al problema del costo social.

Bienes Públicos

Un segundo argumento que puede justificar la intervención del Estado en la economía es la existencia de un bien público. Al respecto, cabe señalar que existen algunas diferencias entre el concepto jurídico y el concepto

económico de "bien público", pero para efectos de este apartado, únicamente consideraremos al mismo desde un punto de vista económico.

En este orden de ideas, un bien público puro es aquel que puede ser utilizado por una persona sin interferir con el uso de ese mismo bien por otra persona (e.g. alumbrado público). Una definición alternativa, más no equivalente, dice que un bien público es aquel que no puede ser consumido sin exclusión de terceros (e.g. contaminación ambiental). La diferencia radica en que para la primera definición puede haber exclusión en el consumo. Exclusión significa que es posible proveer el bien a sólo un subconjunto de los consumidores. La exclusión es importante, pues afecta crucialmente la posibilidad de cobrar al consumidor por el uso del bien. Por ejemplo, una carretera es un bien público, pero en general es factible cobrar por su uso; en cambio, cobrar por el alumbrado público es algo que no observamos, seguramente por los altos costos de cobranza. Esto nos señala que la tecnología es importante para definir si un bien es público: las carreteras se pueden hacer de peaje con relativa facilidad porque tienen un aforo relativamente pequeño y el cobro por viaje es relativamente elevado; en cambio, cobrar por peaje en las calles de la ciudad implicaría un complejísimo sistema de cobranza. Por ello, las calles de la ciudad se aproximan más a ser un bien público puro que una carretera.

En el caso de bienes públicos, los mercados competitivos no resultan en asignaciones eficientes, aún en ausencia de costos de transacción. La primera razón es que la falta de rivalidad en el consumo hace innecesaria la presencia de varios proveedores, pero es posible que sea viable la rentabilidad de varios proveedores que ofrecen el mismo bien público al mercado. Es decir, podemos terminar con varios proveedores en situaciones en que uno sólo bastaría. Otro problema es que cuando no hay exclusión en el consumo, si no hay forma de forzar el pago de parte de algunos posibles beneficiarios, éstos pueden decidir no pagar por el bien. Este es un problema porque si no hay forma de cobrar a algunos beneficiarios, posiblemente no se produzca la cantidad óptima. En el último caso, la intervención del Estado puede justificarse para forzar al pago por el uso del bien público.

Decisiones Equivocadas

El último argumento que provee la teoría para justificar la intervención estatal en la economía es la ocurrencia constante y sistemática de decisiones equivocadas por parte de los agentes económicos.

Que las personas cometan errores no es en sí misma una motivación a la intervención del Estado; también es necesario que el Estado sea capaz de corregir esos errores. Sobre este asunto, la teoría económica de la información provee los instrumentos para el análisis de la contratación bajo sistemas alternos de información. Las posibilidades de monitorear y controlar el cumplimiento de contratos afecta las posibilidades de su celebración. En ocasiones, arreglos comercialmente ventajosos pueden no llevarse a cabo debido a que alguna de las partes duda de la honestidad de la otra.

Gran parte de la intervención estatal en la economía se relaciona con estos problemas. Las leyes civiles y de comercio son piedras angulares de la intervención estatal en la economía, y su objetivo principal es obligar a los particulares a cumplir ciertas obligaciones frente a sus socios o frente al público en general. A veces se piensa en la intervención del Estado en la economía como un problema de planificación, de inversión de empresas paraestatales o de reforma social, pero es claro que la forma más vieja de intervención y probablemente la más importante sea la que se refiere a proveer el esquema para garantizar el cumplimiento de contratos privados.

El Poder Monopólico

Una situación importante de problema de externalidad es el poder monopólico. Si las decisiones de producción o ventas de la empresa afectan los precios del mercado, se está afectando a los competidores y a los consumidores, que tienen que enfrentar ese mismo precio. La gran mayoría de los países industrializados cuenta con políticas antimonopólicas, y durante la década de los ochenta, la importancia de éstas se ha incrementado, al disminuir la intervención directa de los Estados en la actividad económica.

Monopolio Natural

Un caso importante de estructura de costos que requiere de alguna regulación para operar eficientemente es el llamado monopolio natural. Este se presenta cuando los costos medios de producción son decrecientes. Esto sucede, por ejemplo, cuando existen costos fijos muy elevados para comenzar la operación de una planta y el mercado es relativamente pequeño, pues en ese caso el costo marginal de producción es muy bajo en relación al costo fijo, y los costos medios son decrecientes. Obviamente, la existencia de un monopolio natural implica que la manera más barata de

abastecer el mercado se da si una sola firma abastece. Podría darse el caso de que dos o más firmas compartieran el mercado, pero los costos medios de la industria serían entonces mayores. Esta es la razón por la cual en ocasiones se justifica que una industria reciba algún tipo de concesión para proveer un bien o servicio en exclusiva.

Supongamos que en una industria con costos medios decrecientes para cualquier nivel de producción relevante existe una sola firma. ¿Qué sucede si esta firma busca igualar costo marginal a la demanda? La firma simplemente quiebra. Entonces, esta firma no podrá comportarse competitivamente, es decir, no podrá vender a costo marginal. Obviamente si hay más de una firma en la industria, tampoco puede ser cierto que la oferta es la suma de las funciones de costo marginal, pues el costo marginal está por debajo del costo medio, lo que hace probable que ocurra una guerra de precios, la cual culminará con la quiebra de todas la empresas, excepto, posiblemente, una de ellas. Para que esta industria subsista, puede ser necesaria alguna regla de fijación de precios diferente a la competitiva.

La fórmula de precios Ramsey resuelve en forma conjunta los problemas de financiamiento de monopolio natural y de maximización de bienestar del consumidor. Para ello responde a la siguiente pregunta: si obligamos a la empresa a ser autofinanciable, suponiendo que opera con una tecnología de monopolio natural, ¿cuál debe ser el precio cobrado por diferentes productos que ofrece la empresa? O bien, ¿cuál debe ser el precio cobrado por un mismo producto a diferentes usuarios?

La respuesta es que la empresa debe cobrar más al usuario que está dispuesto a pagar más, lo que económicamente se traduce en cobrar más al usuario que tiene una demanda menos elástica. La fórmula de precios Ramsey no subsidia a nadie, pues todos los usuarios pagan al menos el costo marginal, pero consigue la máxima producción aún cuando la empresa enfrenta costos medios decrecientes⁷.

Es altamente probable que la crisis de varias empresas proveedoras de servicios públicos, como Teléfonos de México (TELMEX), la Comisión Federal de Electricidad, las de servicios municipales de agua y muchas otras, se deba a que tales servicios fueron regulados, durante los setenta y

⁷ Starret (1988) expone la teoría de los precios Ramsey. Si es factible discriminar entre consumidores, la fórmula de precios Ramsey puede utilizarse para el caso de monopolio natural con un sólo bien. Al hacer eso, implícitamente se adopta una posición con respecto a la posibilidad de hacer comparaciones interpersonales de utilidad. En el caso de una monopolio natural con varios productos, usar precios Ramsey es válido en un mundo de agentes idénticos, de manera que se aplicación no implica discriminación.

los ochenta, con criterios de rentabilidad y no de costo marginal, es decir, no en base a Precios Ramsey. Una regulación que garantiza la rentabilidad induce el divorcio entre las decisiones de la empresa y sus costos marginales, y aún una empresa bien administrada está condenada al fracaso bajo una regulación de ese tipo. La regulación a TELMEX expedida en 1990 constituye el primer esfuerzo explícito de la regulación mexicana por alcanzar una formación eficiente de precios. Es decir, el título de concesión de la empresa incluye una fórmula de fijación de precios que promueve que en el largo plazo se fijen precios relacionados con el costo marginal de proveer los servicios.

Comparación entre las regulaciones óptimas a bienes públicos y a monopolios naturales.

Es importante destacar que la regulación que induce provisión óptima de bienes públicos, no es la misma que la correspondiente a un monopolio natural. En el caso de bienes públicos, como señala Coase (1960), en la medida en que los particulares puedan llegar a convenios acerca de la distribución de costos y beneficios mutuos de sus acciones, los problemas de externalidades de hecho desaparecen, y con ellos la necesidad de establecer regulaciones. En cambio, en el caso de monopolio natural es indispensable que exista un sólo proveedor para garantizar la eficiencia.

Algunas de nuestra leyes económicas no distinguen claramente estos casos. La Ley de Vías Generales de Comunicación habla de que en los procesos de concesionamiento debe evitarse la duplicación innecesaria de instalaciones, pero no es claro si ello supone que debe regularse a todas las comunicaciones y transportes sobre la base de que son monopolios naturales.

Los problemas directos de la regulación a servicios públicos pueden resumirse en dos cuestiones. Primero, la confusión recurrente entre los problemas de provisión de bienes públicos y los de monopolio natural. Segundo, la inflexibilidad de la regulación ante cambios tecnológicos y organizacionales que eliminan la necesidad de ésta en la provisión de bienes públicos.

La inmensa mayoría de las regulaciones a servicios públicos se basan en el principio de garantizar la viabilidad financiera de los concesionarios, sujetos a ciertas restricciones mínimas de provisión. Por ejemplo, a los concesionarios de servicios de agua se les obliga a abastecer cierto volumen

mínimo a cierto número mínimo de domicilios, o a las empresas telefónicas se les obliga a proveer cierto número mínimo de líneas.

Independientemente de cuál es la regulación óptima de tarifas para garantizar la prestación del servicio, es crucial apuntar que la estrategia de regulación no gana en nada al garantizar la rentabilidad de empresas proveedoras de bienes públicos. En el caso de monopolios naturales, garantizar rentabilidad tiene sentido sólo bajo el método utilizado para calcular precios Ramsey.

Para ver cómo puede ser contraproducente la regulación, tenemos un caso extremo, pero ilustrativo. Los equipos telefónicos que se conectan a una red cuentan con un número o clave que los identifica. Por medio de este número, el usuario es localizado desde otros aparatos. Sin un plan de numeración, que garantice que cada número corresponde a un aparato determinado, sería imposible el funcionamiento de la red, pues las llamadas estarían todo el tiempo dirigiéndose a aparatos equivocados. Es claro aquí que únicamente puede haber un plan de numeración en una red telefónica. Es obvio también que no tiene sentido hablar de economías de escala. Los números son gratis y el costo de un plan de numeración es pequeño en relación a los beneficios que provee. Es decir, el plan de numeración no es un monopolio natural, sino un bien público. Entonces, lo que tenemos es un problema de provisión de un bien público. (i.e. los números), sin ningún efecto importante de economías de escala. ¿Qué sucede si el plan de numeración se concede a una empresa en exclusividad y con garantía de rentabilidad? Lo más probable será que esta empresa eleve la tarifa por utilizar números en forma monopólica, que infle sus costos y que obtenga utilidades extra-normales. En este caso, lo correcto es regular por medio de una concesión de exclusividad, pero la concesión debe garantizar el acceso a los números de cualquiera que los solicite, a un costo muy bajo, pues es muy bajo el costo de administrar el plan, y no es necesario garantizar la rentabilidad. Otro asunto que es conveniente subrayar es la posibilidad de cobro. El esquema óptimo para la provisión de bienes públicos se ve afectado críticamente por la posibilidad de que todos los beneficiarios paguen por lo que reciben. En realidad, las posibilidades de cobro afectan a la estructura de muchas industrias, no sólo de aquellas proveedoras de bienes públicos. En ocasiones, las dificultades de cobro obligan a que las concesiones de servicio público sean monopólicas, pero es importante reconocer si una concesión en exclusividad se justifica por un problema de dificultad en el cobro de un bien público o por una estructura de costos de monopolio natural.

Un ejemplo de cómo la posibilidad de cobro afecta a la estructura de la industria lo provee la comparación entre las industrias editorial y de televisión. En ambos casos, el producto tiene característica de bien público, pues el costo marginal de provisión es muy bajo una vez que se produce la primera unidad del bien, pero mientras los libros siempre se pueden vender, hasta hace pocos años era imposible cobrar por los servicios de televisión. La industria de la televisión tenía muy poca variedad cuando no cobraba al usuario y se financiaba totalmente con la venta de publicidad. Por ello, su oferta se determinaba no sólo por los consumidores, sino por la combinación de necesidades de éstos y de aptitudes de los productores de beneficiarse con la publicidad. La imposibilidad determinó que la televisión tuviese una especialización muy baja en comparación a la industria del libro, y que se financiara en base a pagos de empresas de productos al consumidor, como detergentes, bebidas y alimentos. En la medida en que desarrollan la televisión de paga y de cable, es posible cobrar por el servicio de televisión, y ello permite mayor especialización de los productores de programas. Así, cada vez más observamos canales especializados en televisión por cable que dependen cada vez menos de la venta de anuncios.

Las posibilidades de cobro dependen de la tecnología disponible y del tamaño de la demanda. Por ello, algunas regulaciones aplicadas a bienes públicos se vuelven obsoletas al cambiar el tamaño del mercado o al avanzar la tecnología. Por ejemplo, en la industria eléctrica es más caro cobrar por unidades de uso que cobrar una cuota fija, pero en la medida en que los instrumentos de medición han incorporado elementos electrónicos, la medición se ha abaratado. De la misma manera, cobrar por el peaje de una carretera puede ser viable en la medida en que el aforo sea mayor, e inclusive es común el caso en que dos o más carreteras son necesarias para satisfacer las necesidades de servicio entre dos ciudades, lo que introduce posibilidades de competencia y reduce la necesidad de regulación. En forma similar, la industria de video se ha visto afectada por el desarrollo de tecnologías que facilitan el cobro a clientes individuales, lo que ha reducido su carácter de bien público.

Impactos Fiscal y Monopólico

La carencia de criterios adecuados de regulación de bienes públicos no sólo induce el fracaso en la provisión de éstos, sino que representa una amenaza a la sanidad de las finanzas públicas. Cuando no existen criterios para solucionar problemas como el riesgo ambiental, el riesgo de interferencia de los equipos de telecomunicaciones, el riesgo de accidente en instalaciones de energía, los riesgos laborales, y muchos otros casos donde hay

intervención estatal, el gasto enfocado a resolverlos se aplica irracionalmente.

Un ejemplo lo proporciona la evaluación de Rosales (1992) al "Programa Hoy No Circula" que estableció restricciones de circulación un día a la semana para cada vehículo automotor en el Valle de México. La contaminación ambiental es un bien público, toda vez que, producida por la actividad de una persona, afecta a todos los demás habitantes del Valle. Por ello, los incentivos privados para reducir la contaminación son menores a los óptimos y se justifica una intervención estatal. Sin embargo, este programa ignoró elementos básicos del mercado automotriz y terminó induciendo más y no menos contaminación, a un costo estimado, conservadoramente, en los cientos de millones de dólares anuales.

Las regulaciones que llevan al cierre de plantas o a la subutilización de capital, como el programa "Hoy No Circula", nos conducen a otro problema. Si la regulación puede llevar a una restricción de la oferta, esto, de hecho, puede ser un instrumento útil de monopolización. De acuerdo a Maloney y McCormick, existen razones de peso para que una vez arrancado el proceso regulatorio, empresas con posibilidad de monopolización promuevan la imposición de regulaciones, aún si tienen un costo para ellas, si es que les permiten cerrar la puerta de entrada a competidores.

El caso ecológico es extremo, pues es de naturaleza eminentemente pública, pero el problema se extiende a cualquier campo de regulación. En telecomunicaciones y electrónica, tenemos regulaciones que obligan al cumplimiento de normas y de procesos de homologación para evitar interferencias en señales de radio y congestión de redes en general, pero cuando los riesgos son internalizables por los particulares, posiblemente por que el equipo se utiliza sólo en redes privadas, entonces el carácter público de la regulación no se justifica. El objetivo de la regulación es elevar el bienestar de las personas, por lo que el posible efecto monopólico debe ser considerado en la elaboración de ella.

4. La Utilidad Pública

El concepto de utilidad pública es utilizado en la legislación para imponer limitaciones a la propiedad. Es en base a la utilidad pública que el gobierno puede expropiar o imponer limitaciones temporales o de ocupación a la propiedad. En general, la utilidad pública debe ser la justificación para

casi cualquier regulación a la actividad económica en una economía de mercado.

La expropiación es un instrumento para iniciar la solución a problemas de utilidad pública, y nos sirve para plantear algunos asuntos generales de política regulatoria. Ahora bien, derivado de la discusión teórica de secciones anteriores, es posible sostener que desde el punto de vista económico una "necesidad pública" se deriva de problemas de externalidades, de provisión de bienes públicos o de información, que impiden la contratación. Esto dice, simplemente que si es demasiado costoso para los particulares aprovechar oportunidades mutuamente ventajosas, pero si el Estado puede obligar a la celebración de ciertas actividades, entonces se justifica la regulación. Mucha tinta gastada en discusiones ideológicas se ahorraría si los argumentos se enfocaran de esta manera. Como se ha dicho, el estado no tiene que ser ni gordo ni flaco (Valdez, 1994); su intervención debe ser adecuada a cada circunstancia, y no tiene sentido discutir en términos simplistas de si la intervención debe ser "mayor o menor".

Las restricciones a la propiedad se complementan con el concepto de servicios público. De acuerdo con la doctrina jurídica, un servicio es público cuando es provisto en forma permanente y uniforme, sin discriminación entre usuarios. El concepto de servicio público resuelve la pregunta de si todos los bienes públicos deben ser provistos por el gobierno. Obviamente, si la provisión privada es más barata una vez que se introduce la restricción de servicio público, la opción de propiedad estatal no es conveniente. Algunos especialistas opinan que la prestación estatal es parte de la naturaleza del servicio público, y que sólo por concesión puede ser prestado por otras personas. Esto no tiene sentido, pues la simple existencia de sustitutos en la producción elimina la necesidad pública de expropiar: si un bien sirve para satisfacer una necesidad pública, pero puede ser sustituido por otro a un costo similar o inferior, es difícil justificar la limitación a la propiedad por causas de utilidad pública. Llanamente, la utilidad pública proviene de las bajas posibilidades de sustitución de los bienes, no de la importancia de cubrir la necesidad. Respirar es importante para las personas, pero a nadie se le ha ocurrido expropiar el aire o dar concesiones para la provisión de aire.

Un problema adicional es definir el precio al cual debe pagarse una expropiación. La solución que se ha dado es que el propietario debe recibir el costo de oportunidad de abandonar el bien objeto de la expropiación.

Esto es correcto porque minimiza los costos⁸, además de que no induce distorsiones en la asignación de recursos por el riesgo de que en el futuro se aplique una expropiación de valores inferiores. En otras palabras, las expropiaciones y, en general, las limitaciones a la propiedad deben hacerse a valor presente neto. Este principio fue incorporado en el artículo 1110 del Tratado de Libre Comercio entre Canadá, Estados Unidos y México, que señala que "(L) a indemnización será equivalente al valor justo de mercado que tenga la inversión expropiada..." Un aspecto interesante del enfoque que se propone aquí, es decir, de valorar las limitaciones a la propiedad con base en el cambio en el valor presente neto que implican, es que la expropiación, la reversión y las ocupaciones temporales o parciales se revelan equivalentes a otras regulaciones a la actividad de las personas.

Existen diversas situaciones regulatorias que equivalen a expropiaciones: en general, cualquier situación de intercambio forzado es una limitación a la propiedad. Económicamente, no hay diferencia entre una regulación que expropia mil pesos y una que obliga a suscribir un bono que paga cien pesos al año de intereses, cuando la tasa de interés es 10% (el lector puede verificar la equivalencia de estas cantidades), pues para pagar mil pesos en efectivo es exactamente posible vender tal bono, y viceversa. Las limitaciones a la propiedad generalmente toman formas mas sofisticadas que las exacciones en efectivo, pero en casi todos los casos podemos equiparar la limitación a la propiedad a un monto en efectivo.

Los controles de renta a la vivienda son un ejemplo de limitación a la propiedad. También lo son los controles de tarifas que se fijan a algunos servicios públicos de transporte. Las servidumbres son aún otro ejemplo de limitación a la propiedad. En todos estos casos, el propietario del bien (vivienda, vehículo o predio) sufre una pérdida derivada de la regulación. Es importante reconocer que desde el punto de vista económico no hay diferencia entre el impacto de estas regulaciones y la expropiación. El dueño de una vivienda que inesperadamente es sujeta a control de rentas sufre una pérdida patrimonial igual al cambio en el valor del inmueble derivado del control, es decir, dicho control es equivalente a una expropiación respecto de ese cambio en valor, que el Estado entrega al inquilino del inmueble. Aquí no nos interesa discutir si los controles de renta son benéficos, sino señalar que una vez que el Estado decide controlar rentas por causa de utilidad pública, debería haber una compensación al afectado en los mismo términos que se plantean para las expropiaciones.

⁸ Es decir, es Pareto eficiente.

Es decir, si efectivamente existe una causa de utilidad pública, la intervención del Estado seguramente está llevando a la economía a una situación más eficiente, y la mayor riqueza asociada a la medida de control debería asignarse para pagar al afectado el valor presente neto esperado que pierde a causa del control, quedando el remanente en beneficio del consumidor. La conclusión es que no debe argumentarse la utilidad pública para imponer limitaciones a la propiedad en casos en que no es posible compensar al afectado por el valor presente neto de su pérdida. La noción de utilidad pública no sirve para justificar medidas de redistribución del ingreso. Esta última es un objetivo político legítimo, pero es importante que se alcance con los instrumentos adecuados y explícitamente diseñados para ello. El concepto de utilidad pública resuelve problemas de provisión de bienes colectivos, y estirarlo para justificar cualquier medida contamina el concepto de las medidas mismas, pues nunca llegan a ser plenamente justificadas.

En conclusión, las regulaciones que buscan garantizar la rentabilidad de la empresa puede tener sentido si se enfrenta un problema de monopolio natural, pero son una receta que puede agravar al paciente si se trata de solucionar problemas de provisión de bienes públicos. Además, tienen un impacto que pone en peligro de viabilidad fiscal del gobierno e induce monopolios, lo que invalida los objetivos de la regulación, que son el bienestar del consumidor. Al aplicar medidas basadas en una causa de utilidad pública debe determinarse que efectivamente existe un problema de provisión de un bien público o monopolio natural, y las limitaciones a la propiedad que se impongan deben evaluar su impacto a valor presente neto. Expropiación y regulación son mecanismos alternativos que deben justificarse caso por caso para conseguir una intervención eficaz del Estado en la economía.

Bibliografía

1. Aspe, Pedro. El camino de México hacia la modernización. México: Fondo de Cultura Económica, 1994.
2. Castañeda Gabriel, Santiago Levy, Gabriel Martínez, Gustavo Merino: "Antecedentes Económicos para una Ley Federal de Competencia Económica". El Trimetre Económico (Enero-Marzo 1993): 230-268.
3. Coase, Ronald. "The Problem of Social Cost". Journal of Law and Economics, Vol. III (1960): 1-44.

4. Fernández Pérez, Manuel. "Regulaciones en materia automotriz" En Kessel, Georgia. Ed. Lo negociado del TLC, Una análisis económico sobre el impacto sectorial del Tratado Trilateral de Libre Comercio. México: McGraw-Hill, 1993.
5. Laffont, Jean Jacques y Jean Tirole. A Theory of Incentives in Procurement and Regulation. Cambridge, Mass.: MIT Press, 1992.
6. Lucas, John. The end of the twentieth century. (completar cita) 1993.
7. Martínez, Gabriel y Guillermo Fáber. Desregulación económica, 1989-1993. México: Fondo de Cultura Económica, 1994.
8. Martínez, Gabriel y Evelyne Rodríguez. "Políticas de incentivos de producción al campo. ¿Cómo evolucionaran?". Por publicarse, 1994.
9. Maloney, Michael T. y McCormik, Robert E. "A Positive Theory of Environmental Quality Regulation". Journal of Law and Economics, Vol. XXV (1982): 99-123.
10. Rosales, Leticia. El efecto del programa "Hoy No Circula" en la demanda por gasolina y contaminantes. Tesis de Licenciatura. México: Instituto Tecnológico Autónomo de México, 1992.
11. Starret, David A. Foundations of Public Economics. Cambridge: Cambridge University Press, 1988.
12. Tratado de Libre Comercio de América del Norte, Decreto que promulga. Diario Oficial de la Federación, 20 de diciembre de 1993. México.
13. Valdez Abascal, Rubén. La modernización jurídica nacional dentro del liberalismo social. México: Fondo de Cultura Económica, 1994.

Los rendimientos de la inversión en capital humano y la estructura de salarios, 1976-1993

Jorge Meléndez Barrón¹

Para el Área Metropolitana de Monterrey, se estiman los "premios" que el mercado laboral otorga a un trabajador con un año adicional de educación o un año más de experiencia. Se sigue su evolución, para distintos niveles de escolaridad y de experiencia durante el período 1976-1993. Además, se busca relacionar estos rendimientos con los cambios en la estructura de salarios. Se encuentra que: la rentabilidad de invertir en mayor educación formal estuvo fuertemente deprimida durante los 80, especialmente para la educación superior; a mediados de esta década se comienzan a recuperar estos "premios"; en los 90 se observa un fuerte incremento en el rendimiento de realizar estudios universitarios.

1. Introducción y plan del trabajo

Desde 1976, nuestra economía ha experimentado una serie de entornos macroeconómicos cambiantes, resintiendo impactos muchas veces de origen externo y otras con causas internas. De una u otra forma, los efectos de todo ello sobre la estructura de salarios difícilmente pueden ser subestimados: en períodos de tiempo relativamente cortos, las remuneraciones de distintos grupos de trabajadores han variado en forma volátil y, desafortunadamente, en la mayoría de las ocasiones en sentido negativo.

Por ejemplo, en el Área Metropolitana de Monterrey --AMM--, entre 1985 y 1990 el ingreso mensual de los trabajadores en el 25% más bajo de la escala de ingresos cayó cerca de 30% en términos reales. De 1990 a 1993, por otro lado, el mismo grupo ha experimentado un crecimiento acumulado en su poder de compra de acaso la misma magnitud.

Si comparamos, también habría que decir que el salario real de los trabajadores en el 5% más alto de la escala de ingresos aumentó alrededor de 30% entre el 85 y el 90 --cuando los trabajadores más pobres se vieron perjudicados--, y otro 22% en los últimos tres años más recientes.

¹ Maestro de Tiempo Exclusivo de la Facultad de Economía y Director del Centro de Investigaciones Económicas de la Universidad Autónoma de Nuevo León. El autor agradece el financiamiento de BANORTE a este trabajo, y asume la responsabilidad exclusiva por las opiniones expresadas en esta investigación.

En pocas palabras, los cambios en la estructura salarial han sido amplios, y plantean un reto significativo para el análisis económico: por un lado, su explicación satisfactoria permitiría evaluar las posibles consecuencias sobre la estructura de salarios y, por lo tanto, en la distribución del ingreso, de distintas políticas y "shocks" macroeconómicos; y, por el otro, ayudaría a formular una predicción educada de las implicaciones de la implementación del TLC y la consolidación de las políticas de apertura financiera sobre estas variables, que resumen simultáneamente la productividad del trabajo, y el nivel de vida de los distintos grupos de trabajadores.

En este estudio, se busca un acercamiento al problema desde la perspectiva de las teorías más establecidas sobre los determinantes de la rentabilidad de la inversión de diversas habilidades --dimensiones del capital humano--, buscando explicar, hasta donde sea posible, los cambios en la estructura salarial del AMM en estos años con ayuda del análisis de la evolución de los diversos rendimientos de la inversión en educación formal y del "precio" de la experiencia laboral, así como analizando los cambios en las ofertas relativas de trabajadores clasificados en base a sus características en cuanto a educación y experiencia.

El trabajo se organiza en secciones según el objetivo específico de la investigación que se busque satisfacer. Así, primero se intenta una síntesis descriptiva de los cambios en la estructura salarial del AMM entre 1976 y 1993, tratando de relacionarla con los principales acontecimientos macroeconómicos que experimentó el país en estos años.

Posteriormente, se documenta la evolución de los rendimientos de la inversión en educación y en experiencia por distintos niveles de los mismos en el AMM durante este período. Conjuntamente con el análisis de los cambios en las ofertas relativas de estos tipos de habilidades, se intenta de esta manera una explicación un poco más profunda de los movimientos salariales documentados previamente.

Por último, el trabajo concluye con un resumen de los principales hallazgos, con algunas recomendaciones para una política de promoción del sistema educativo, y con el señalamiento final de posibles rumbos por donde parecería haber una mayor promesa de buenos resultados en investigaciones futuras sobre el tema.

En este punto, quizá sea conveniente resumir, al menos cualitativamente, algunos de los principales resultados:

- *La década de los 80 fue una de creciente desigualdad de salarios en el AMM: los salarios de los trabajadores en los niveles más bajos de la escala de ingresos cayeron dramáticamente todos estos años. Los de aquellos más favorecidos, que también disminuyeron inicialmente, se comenzaron a recuperar después de 1985.*
- *Desde 1990 se revierte esta tendencia, y se observa una recuperación generalizada de los salarios a todos los niveles, con las remuneraciones de los más desprotegidos creciendo proporcionalmente más.*
- Sin embargo, esta incipiente ganancia todavía no es suficiente para compensar la terrible pérdida de la década pasada. *Entre 1980 y 1993, sólo aquellos por encima del noveno decil de la distribución de ingresos han experimentado un aumento en su nivel de vida: para los trabajadores más pobres, la pérdida de su poder de compra llega hasta un 37%.*
- En congruencia con este patrón, se observa una fuerte depresión en las tasas de rendimiento de la inversión en educación en todos los niveles de escolaridad durante los 80.
- Esto se explica por diversos factores: los bajos salarios fomentaron un fuerte incremento de las matrículas universitarias al inicio de la década pasada; al mismo tiempo, entraban al mercado laboral las cohortes más numerosas de nuestra transición demográfica; y, en medio de la recesión, la demanda derivada de trabajo sufrió una fuerte contracción. En estos años, pues, la educación superior perdió su eficacia como instrumento de movilidad social.
- A mediados de los 80, se inicia la recuperación de las tasas de rendimiento de la inversión en educación, a la vez que se empieza a presentar una tendencia que se acentúa en los 90: se incrementa el "precio" implícito de la experiencia laboral, quizá a causa de una escasez relativa de trabajadores más experimentados dada la caída en la tasa de natalidad que se comenzó a evidenciar desde 1971.
- Finalmente, en los 90 se observa un fuerte crecimiento en la tasa de rendimiento de la inversión en educación para los niveles de escolaridad superiores --preparatoria y facultad.

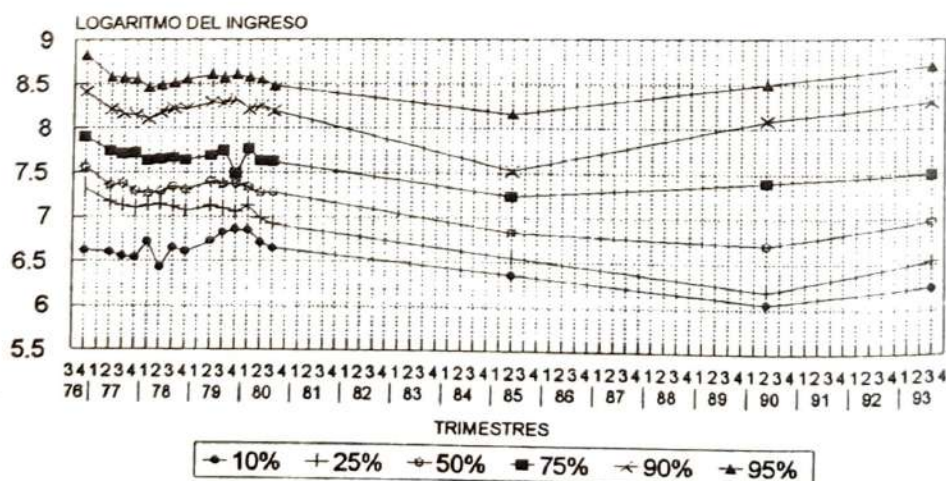
2. Evolución de la estructura salarial en el AMM desde 1976

En la Gráfica 1 se muestra el poder de compra de los salarios mensuales de los trabajadores del AMM, según su nivel en la distribución de ingresos. Es decir, las etiquetas "10%" y "25%" se refieren a las remuneraciones mensuales que cubren a estos porcentajes de los trabajadores con menores ingresos, "50%" se refiere al salario que siempre cubre la mitad de la fuerza de trabajo --esto es, el salario del trabajador "mediano"--, y las etiquetas "75%", "90%" y "95%" indican respectivamente ingresos del 25%, 10% y 5% de los trabajadores mejor pagados.

Esto es, entre menor sea el porcentaje de la etiqueta, su salario se refiere a un grupo de trabajadores más pobres --presumiblemente, con más bajos niveles de escolaridad y experiencia laboral--, y entre mayor sea el número, el indicador de remuneraciones muestra el poder de compra de grupos en mejores condiciones económicas.

La información utilizada a lo largo de este trabajo proviene de investigaciones directas, que recopilan los datos de todos los trabajadores mediante encuestas a las familias del AMM en sus domicilios, que el Centro de Investigaciones Económicas --CIE-- de la Universidad Autónoma de Nuevo León ha realizado en los años en cuestión, durante los trimestres señalados. En todos los estudios se utilizó la misma metodología estadística: a saber, muestreo estratificado por nivel socioeconómico según los criterios

GRAFICA 1
INGRESO MENSUAL POR TRABAJADOR EN EL AMM
POR GRUPOS (Nuevos Pesos de 1993)

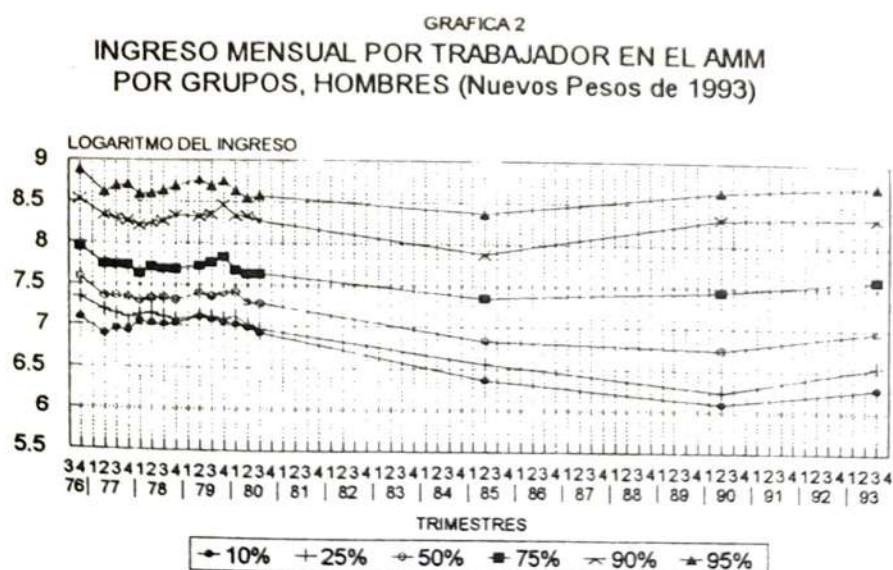


de INEGI --estratos marginal, bajo, medio-bajo, medio-alto y alto--, con niveles de significancia de 5% para la estimación de la variable "ingreso laboral del individuo", dirigidos a toda el área conurbada de Monterrey. Los datos incluyen al total de la fuerza laboral, es decir, a profesionistas, burócratas, comerciantes, obreros, etc. Se consideran sólo aquellos entre 15 y 65 años de edad, inclusive, que laboran al menos 20 horas a la semana, y se excluyen a los que trabajan en negocios de la familia. Por ejemplo, las estimaciones de 1993, se basan en un estudio a 2,000 familias, durante el tercer trimestre.

Se supone que la gráfica debería hablar por sí misma. Como quiera, parece pertinente resaltar los detalles, distinguiendo distintos episodios, y contrastando con las gráficas 2 y 3 que hacen una diferencia entre la situación de hombres y mujeres.

2.a IV/1976 - I/1978

Los niveles salariales presentan un patrón a la baja, quizá causado por las limitaciones en el ritmo de inversión que ocasionó la secuela de la inestabilidad macroeconómica de 1976. No se observa una tendencia evidente respecto a los patrones de desigualdad salarial entre los distintos grupos sociales, aunque obviamente faltaria mayor información para poder ser concluyentes.



FUENTE: ESTUDIOS DIVERSOS, CIE-UANL

2.b II/1978 - IV/1979

Se muestran claramente los efectos favorables del "shock" petrolero positivo: todos los salarios se incrementan en términos reales, pero especialmente aquellos de los trabajadores más pobres.

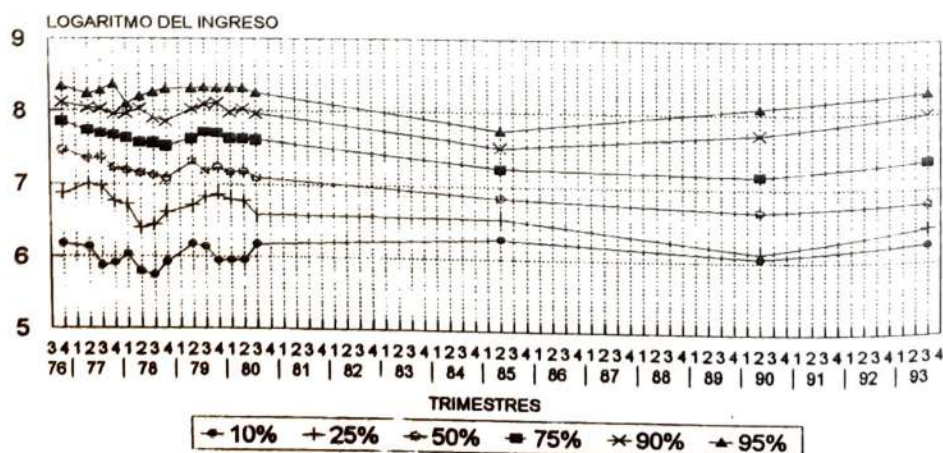
2.c 1980

Este año se puede considerar el período de gestación de la crisis económica de los 80. Desde entonces se comenzó a manifestar una fuerte depresión en el poder de compra de los salarios a todos los niveles.

Es importante resaltar que la situación se presentó en la forma de un colapso; es decir, en este mismo año las remuneraciones salariales sufrieron una caída súbita.

Entre los principales detonadores de los problemas macroeconómicos de la década que iniciaba, en que la acumulación de capital fue nula, se pueden destacar: la crisis de la deuda, con el importante ascenso de las tasas de interés internacionales a sus niveles históricos más altos, en momentos en que una desafortunada política de sobre endeudamiento externo afectó negativamente y de manera dramática a la economía mexicana; el desplome de los precios del petróleo, que causó problemas en varios sentidos en una

GRAFICA 3
INGRESO MENSUAL POR TRABAJADOR EN EL AMM
POR GRUPOS, MUJERES (Nuevos Pesos de 1993)



economía "petrolizada", donde las finanzas públicas dependían importantemente de los ingresos por la venta de petróleo, y por los impuestos que de su explotación derivaban.

2.d III/1980 - II/1985

En estos años, el poder de compra de los salarios se desploma para todos los trabajadores. En el caso de los hombres solamente, la disminución de las remuneraciones reales es todavía más pronunciada entre los pobres que para el resto de la fuerza de trabajo. Curiosamente, en el caso de las mujeres, ocurre el patrón contrario, al elevarse --aunque de manera casi imperceptible-- el nivel real de los ingresos de las trabajadoras más desprotegidas.

En este período, la conjugación de los elementos que gestaron la crisis de la década, paralizó la acumulación de capital, provocando la caída general de los salarios. La remuneración real del trabajador mediano disminuyó 40% en este lapso de cinco años.

2.e II/1985 - II/1990

Se debería mencionar que los especialistas sitúan el inicio del programa de apertura comercial de México en 1985. Por lo tanto, la evolución de la estructura salarial en los años posteriores reviste especial interés.

Por lo pronto, en los períodos iniciales la tendencia negativa de los salarios reales continuó para el trabajador mediano y para los más pobres: en el primer caso, con una disminución de un 10%, y en el caso de aquellos en el 25 y 10% más bajo de la escala de ingresos con caídas de 33% y 36% respectivamente. Es decir, sólo aquellos en mejores condiciones observaron un progreso en términos de poder de compra.

Cabría hacer una advertencia más. Basados en la teoría del comercio internacional, se supone que si México es relativamente abundante en trabajo, o en trabajo no calificado, los salarios en general, o bien los de aquellos con menor calificación laboral deberían aumentar como resultado de una apertura comercial.

Este no es el caso, al menos en estos primeros años de las reformas estructurales en nuestra economía: de hecho, los salarios en general disminuyeron en términos reales y, si acaso, aumentaron para los trabajadores más calificados solamente, lo que va en contra del argumento tradicional. Por supuesto, otros factores de cambio macro que se experimentaron casi simultáneamente podrían ocasionar el resultado final -- por ejemplo, la pronunciada apreciación real del peso iniciada en 1987, que trabajaría en sentido opuesto, pues favorecería la expansión de los sectores productivos de servicios, donde los salarios urbanos tienden a ser mayores.

2.f II/1990 - III/1993

En estos años, definitivamente se reactiva el crecimiento de los salarios reales de manera generalizada. Todavía más, en este lapso de tiempo sí se observa un crecimiento más acelerado de los ingresos laborales de algunos de los más pobres: por ejemplo, el poder de compra de los trabajadores en el 25% más bajo de la escala de ingresos aumentó en algún 35%, mientras que el salario mediano se incrementó un 26% en términos reales, hechos que irían de acuerdo con los efectos a predecir de un proceso de apertura comercial para un país con abundancia relativa de trabajo, especialmente trabajo poco calificado.

Este fenómeno se presenta a pesar de una profundización de la apreciación real de nuestra moneda frente al dólar que, como se mencionó, debería prevenir que se manifestara la evolución salarial que de hecho se observó en los últimos tres años.

A manera de resumen, se puede pues apuntar lo siguiente antes de cerrar esta sección:

- Evidentemente, la década de los 80 fue una de creciente desigualdad en los ingresos: entre 1980 y 1990, el poder de compra del salario cayó para los trabajadores con ingresos medianos o bajos, y aumentó para aquellos con más altas remuneraciones.
- A partir de 1990, se observa una reversión en estas trayectorias: los ingresos salariales de los trabajadores con salarios medianos y bajos aumentaron, mientras que ahora los de aquellos con mejores salarios tendieron a la constancia; es decir, se frena la tendencia a la desigualdad.

- Comparando con 1980, sólo aquellos miembros de la sociedad en el 10% y 5% más altos de la escala de ingresos tienen en la actualidad salarios mensuales mayores en términos reales. Para el resto, la recuperación reciente del poder de compra de sus salarios no ha compensado aún la terrible pérdida de los 80.

Cambios en el poder de compra de los trabajadores del AMM por grupos de ingresos (1980-1993)

10% más bajo de la escala de ingresos:	pérdida de 37%.
25% " " " " " " " " " " " "	pérdida de 25%.
Trabajador mediano	pérdida de 8%.
25% más alto de la escala de ingresos	ganancia de 7%.
10% " " " " " " " " " " " "	ganancia de 50%.
5% " " " " " " " " " " " "	ganancia de 62%.

Fuente: Centro de Investigaciones Económicas, UANL.

En el resto de este trabajo, se busca profundizar en las explicaciones de estos cambios tan dramáticos, enfatizando la manera en que los acontecimientos se reflejaron en las ofertas relativas de distintos tipos de trabajadores, impactando en consecuencia los premios que el mercado otorga a la educación y la experiencia laboral. Por supuesto que se debe reconocer que, en muchos casos, los acontecimientos hasta ahora documentados se pudieron traducir también en cambios en las demandas relativas de las diversas clasificaciones de trabajadores, debido a los reajustes sectoriales que implican.

3. Cambios estructurales en la rentabilidad del "capital humano", 1976-1993

El banco de datos hace factible la estimación, a través del incremento porcentual resultante en su salario real, de los beneficios pecuniarios para el trabajador de invertir en estudiar un año adicional, o de adquirir otro año de experiencia.

Más aún, la información permite que estos rendimientos se puedan calcular por nivel de escolaridad --en años-- y por grado de experiencia potencial --también en años. Se puede tener cuidado además de efectuar las

comparaciones válidas, es decir, para trabajadores del mismo sexo, con la misma ocupación, y en el mismo sector de trabajo, que sólo difieran entonces en nivel de estudios y experiencia. Al igual que en la sección anterior, se consideran sólo aquellos trabajadores que tienen entre 15 y 65 años de edad, inclusive, que trabajan al menos 20 horas a la semana, y se excluyen los empleados en negocios familiares.

En lo que sigue, se presentan los resultados --gráficas 4 a la 7. Aunque se controla por sexo, ya no se exponen datos separados para hombres y mujeres. En otra ocasión se profundizará al respecto. Por lo pronto, valga tan sólo apuntar que: las mujeres representan alrededor del 30% de la fuerza de trabajo del AMM; que en 1990 un hombre idéntico a una mujer en todas sus características laborales --educación, experiencia, ocupación específica y sector de empleo--, excepto obviamente por su género, ganaba 15% más; y que en 1993, su salario era superior en 11% al de la mujer comparable.

3.a Algunas generalidades acerca de las estimaciones

Todas las tasas de rendimiento de las inversiones en educación y experiencia que se reportan de manera resumida en las gráficas se basan en la estimación de un modelo de regresión del siguiente tipo²:

$$\log(W) = \alpha_0 + \alpha_1 s + \alpha_2 s^2 + \alpha_3 t + \alpha_4 t^2 + \alpha_5 s t + \alpha_6 \text{sexo} + \alpha_7 d1 + \dots + \alpha_{17} d10 + \alpha_{18} oc1 + \dots + \alpha_{29} oc11 + u$$

donde,

W =	salario por hora del trabajador,
s =	escolaridad en años,
t =	experiencia potencial en años, igual a la edad menos la escolaridad, menos 6,
sexo =	indicador del género del trabajador,
d1-d10 =	variables indicadoras del sector de empleo del trabajador,
oc1-oc11 =	variables indicadoras de la ocupación del individuo.

El rendimiento marginal de la inversión en educación para un trabajador con s años de escolaridad y t años de experiencia es

$$\alpha_1 + 2\alpha_2 s + \alpha_5 t$$

² Los reportes estadísticos de las estimaciones en que se basan todas las gráficas presentadas se encuentran disponibles para cualquier interesado. Se pueden solicitar al autor.

y el precio de un año adicional de experiencia, cuando el nivel de ésta es t , y la escolaridad s , es

$$\alpha_3 + 2\alpha_4 t + \alpha_5 s.$$

Habría que hacer otra aclaración. Normalmente, se considera que el "premio" que el mercado laboral "paga" por un año adicional de estudio debería ser una función decreciente del nivel de escolaridad; este fenómeno sería el reflejo de alguna forma de rendimientos marginales decrecientes. El resultado aparece en las investigaciones en diversos países.

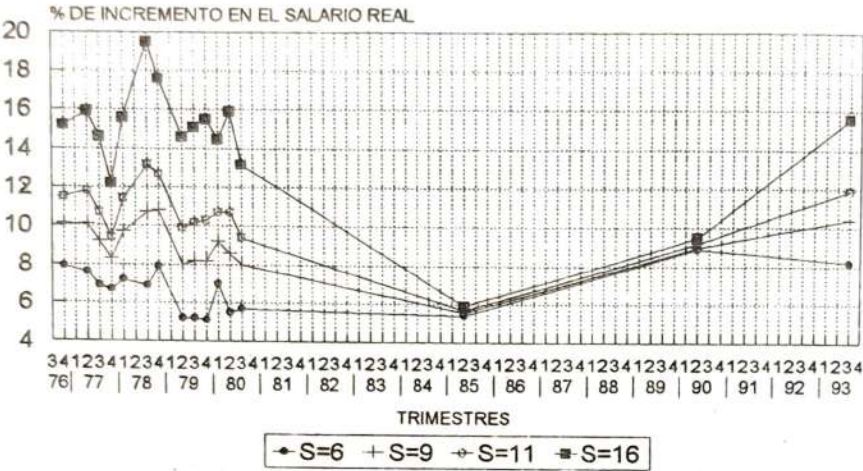
En el caso de las estimaciones para el AMM, como el lector leerá a partir de las gráficas 4 y 5, la situación es la opuesta al resultado "normal" en que se presentan rendimientos decrecientes; esto es, a mayor educación, más elevado el rendimiento marginal. Tal evento se puede racionalizar de diversas maneras, con explicaciones en todo caso complementarias.

Primero, se ha encontrado que en el AMM la estimación del rendimiento de las inversiones en escolaridad es mayor si no se controla por la ocupación de las personas. Esto quiere decir que parte de los beneficios de la más elevada educación se refleja teniendo acceso a ocupaciones mejor pagadas. En consecuencia, quizá una de las razones del resultado anómalo de una tasa de rendimiento de la inversión creciente en el nivel educativo sea que no se controló suficientemente bien por la ocupación de los trabajadores: probablemente se requiera una clasificación más detallada de las ocupaciones que la basada en 11 tipos utilizada aquí.

Segundo, se sabe que las personas más educadas son asignadas a puestos más elevados en las jerarquías laborales, con un mayor número de trabajadores bajo su mando. Esto implica que su ingreso sería una función creciente y convexa de su nivel de escolaridad, lo que explicaría el rendimiento marginal creciente de la inversión educativa. Como en el banco de datos, no en todos los años se tiene la información necesaria, no es posible controlar por este factor.

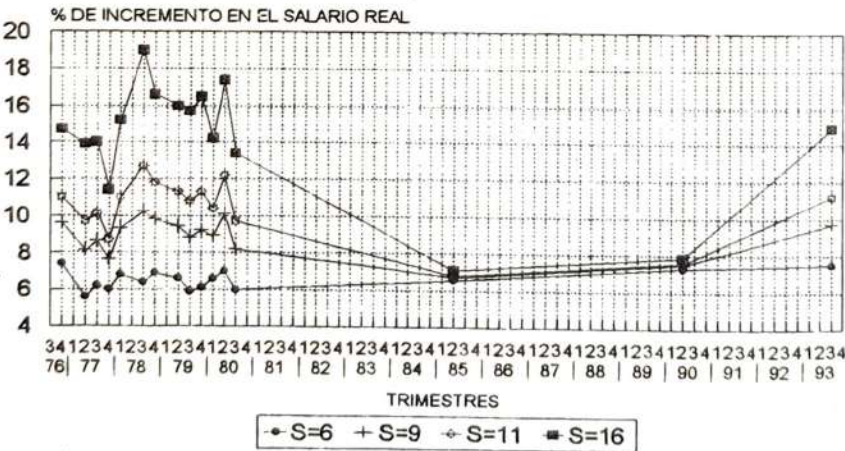
Finalmente, pero quizá de manera más importante, se debe reconocer que en nuestro medio, la mayoría de las personas que realizan estudios de preparatoria o universidad lo hacen en instituciones públicas, con un fuerte subsidio.

GRAFICA 4
RENTABILIDAD DE ESTUDIAR UN AÑO ADICIONAL
EN EL AMM, POR NIVEL DE ESCOLARIDAD (S), JOVENES*



* EXPERIENCIA LABORAL DE 5 AÑOS.
FUENTE: ESTUDIOS DIVERSOS, CIE-UANL.

GRAFICA 5
RENTABILIDAD DE ESTUDIAR UN AÑO ADICIONAL
EN EL AMM, POR NIVEL DE ESCOLARIDAD (S), MAYORES*



* EXPERIENCIA LABORAL DE 20 AÑOS.
FUENTE: ESTUDIOS DIVERSOS, CIE-UANL.

En las estimaciones que sólo consideran el incremento en el salario al aumentar la escolaridad, como las efectuadas aquí, se supone implícitamente que el único costo de tal inversión es el valor alternativo del tiempo utilizado para estudiar, sin importar el gasto en recursos que hace la sociedad cuando la escuela está subsidiada. Por lo tanto, si el subsidio por alumno es proporcionalmente mayor en las universidades públicas que en las escuelas primarias y secundarias, el verdadero rendimiento de la inversión en educación estaría fuertemente sobre estimado de no incorporar este hecho, lo que bien puede ser el caso en las mediciones que aquí se reportan.

3.b Evolución durante el período 1976-1993

Como se desprende de las gráficas 4 y 5, tanto para los trabajadores "jóvenes", como para los "viejos", la rentabilidad de invertir en cualquier tipo de educación, más allá de la primaria, cayó dramáticamente entre 1980 y 1985.

Para comenzar a entender este fenómeno, conviene reconocer que en estos años la caída en el valor del tiempo que representó la depresión de los salarios redujo el costo de invertir en educación, y la fuerte disminución en la demanda final de productos redujo el crecimiento de los salarios y el empleo.

En este sentido, se debe resaltar que, entre los trabajadores jóvenes, el porcentaje que contaba con educación mayor al nivel de preparatoria aumentó de forma marcada en este período, lo que ayuda a explicar en parte la caída que experimentó el "precio" de la educación --ver las gráficas 8 y 9.

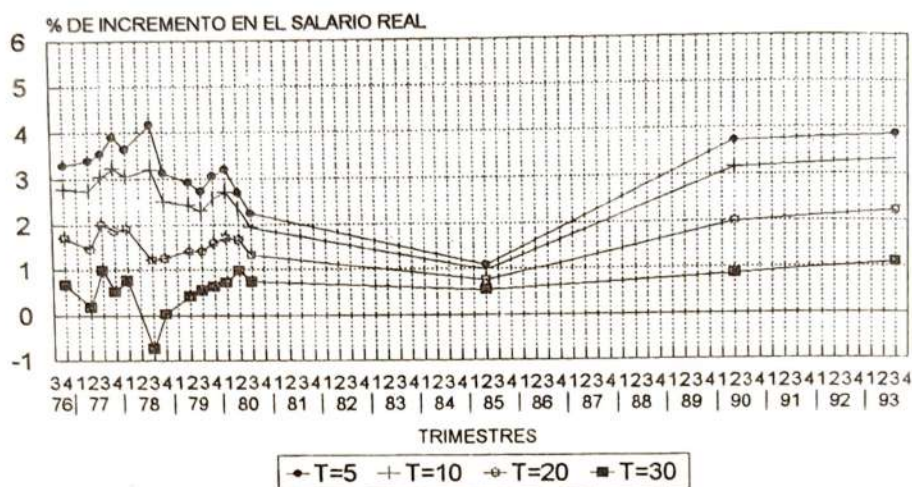
Este hecho también se presenta para trabajadores con experiencia mayor -- "viejos".

Así, a mediados de los 80 se manifestaron conjuntamente dos fenómenos que ayudan a entender la disminución de salarios a través de su efecto sobre el rendimiento de las inversiones en educación:

- (i) La entrada al mercado laboral de las cohortes más numerosas de la transición demográfica --que, de acuerdo a las cifras oficiales, nacieron a mediados de los 60.

GRAFICA 6

PRECIO IMPLICITO DE UN AÑO ADICIONAL DE EXPERIENCIA EN EL AMM, POR NIVEL DE EXPERIENCIA (T)*

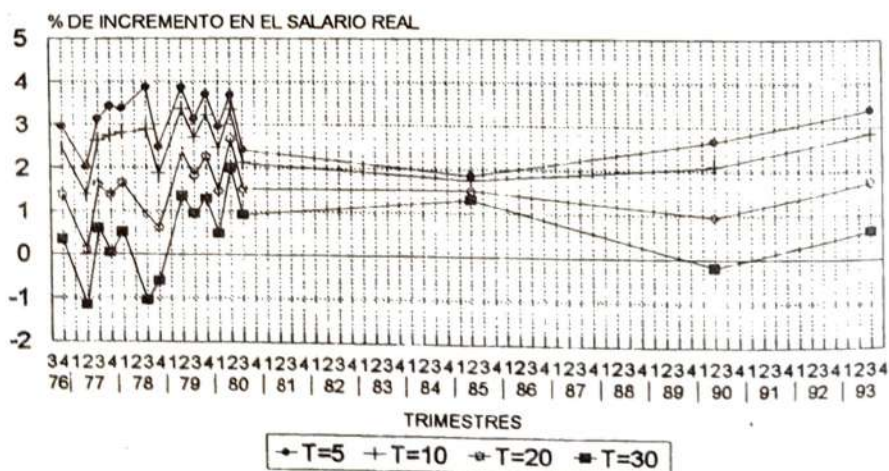


* ESCOLARIDAD DE 6 AÑOS.

FUENTE: ESTUDIOS DIVERSOS, CIE-UANL.

GRAFICA 7

PRECIO IMPLICITO DE UN AÑO ADICIONAL DE EXPERIENCIA EN EL AMM, POR NIVEL DE EXPERIENCIA (T)*



* ESCOLARIDAD DE 16 AÑOS.

FUENTE: ESTUDIOS DIVERSOS, CIE-UANL.

- (ii) Un fuerte incremento en el número de estudiantes en universidades públicas entre 1980 y 1985, debido a la caída de los salarios, que se comenzaron a incorporar al mercado laboral a mediados de los 80.

En estos años, pues, la educación dejó de ser un instrumento efectivo de movilidad social: estudiar mucho no pagaba.

En las siguientes dos gráficas se documenta también la evolución del pago implícito por la experiencia laboral, y se observa que éste no disminuye tanto, o simplemente no se ve afectado.

El período 1985-1990 es, por otro lado, muy distinto en cuanto a los patrones que siguieron las variables que nos interesan:

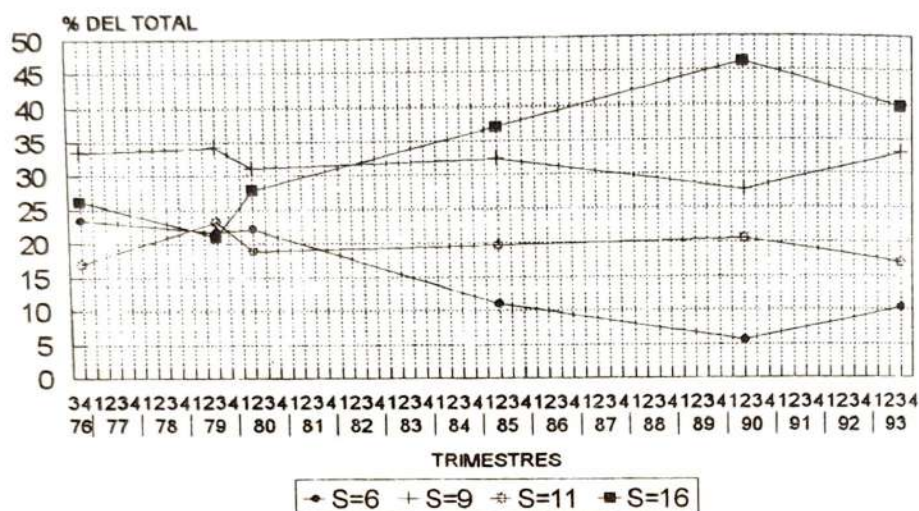
- (i) Se desplomó el precio de la experiencia laboral en sus niveles mayores.
- (ii) Aumentó el pago a los trabajadores jóvenes. Aquí habría que recordar que los expertos documentan el inicio de una pronunciada caída en la tasa de natalidad en México al inicio de los 70, lo que implicaría una escasez relativa de trabajadores jóvenes a finales de los 80 --ver las gráficas 10 y 11.
- (iii) Se incrementó el rendimiento de la inversión en educación en todos los niveles, especialmente entre los trabajadores más jóvenes. Como durante toda la década de los 80 continuó incrementándose el porcentaje de trabajadores con altos niveles de educación, esto provocó que el rendimiento de la inversión en escolaridad en estos casos no se despegara del valor para los niveles menores de educación.

Los movimientos reportados van en línea con la evolución de los salarios que se observa en este lapso: aumentan para los trabajadores en los niveles superiores de la escala de ingresos, o sea, los educados; y caen para los que se ubican en los niveles de ingreso más bajos, es decir, los "viejos" con poca educación.

Finalmente, para 1990-1993, la información presenta un panorama interesante. En general, se incrementa el rendimiento de las inversiones en capital humano:

- (i) Aumentó el pago por la educación más alta --preparatoria y universidad.

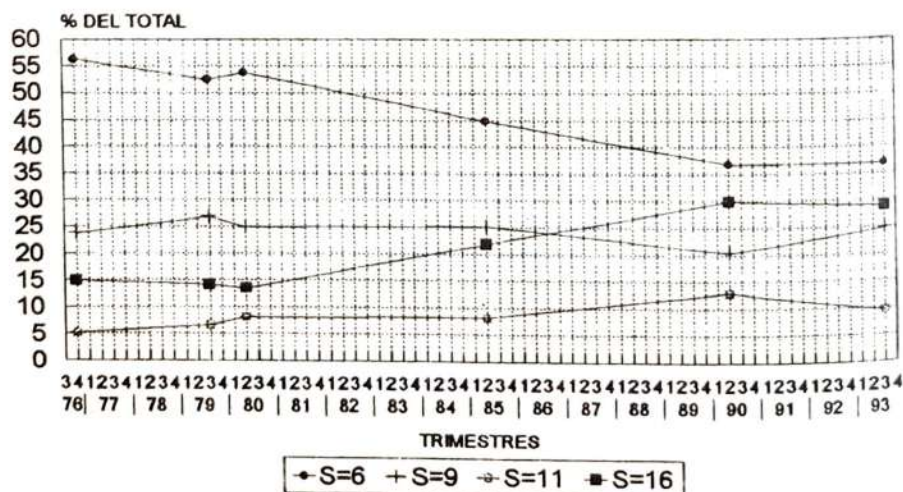
GRAFICA 8
TRABAJADORES POR NIVEL DE ESCOLARIDAD EN EL
AMM, JOVENES* (%)



* EXPERIENCIA DE HASTA 12 AÑOS.

FUENTE: ESTUDIOS DIVERSOS, CIE-UANL.

GRAFICA 9
TRABAJADORES POR NIVEL DE ESCOLARIDAD EN EL
AMM, MAYORES* (%)



* EXPERIENCIA MAYOR QUE 12 AÑOS.

FUENTE: ESTUDIOS DIVERSOS, CIE-UANL.

- (ii) Cayó el "premio" que otorga el mercado laboral por los niveles de educación más bajos.
- (iii) Se elevó el precio de la experiencia laboral.

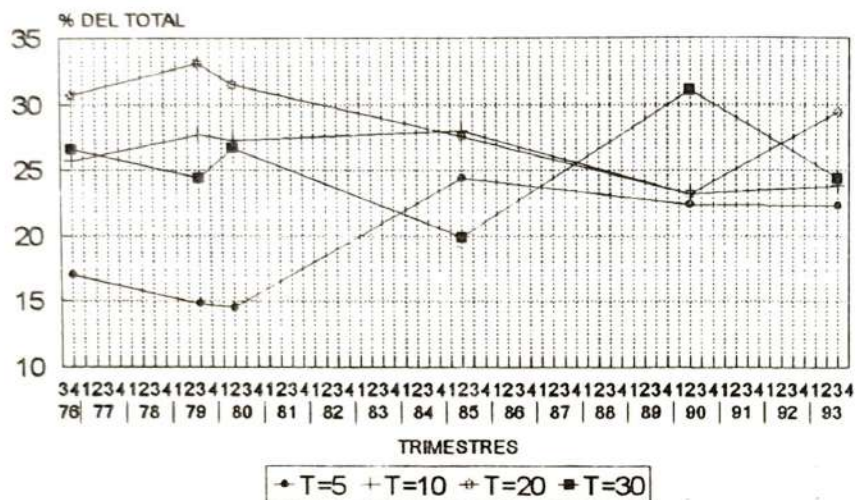
Sin embargo, como se puede apreciar en la gráficas 8 y 9, aunque el aumento en el rendimiento de la inversión superior es congruente con su escasez relativa en 1993, al menos entre los jóvenes, es hasta cierto punto inconsistente con el elevado crecimiento de los salarios de los más pobres en este período.

La disminución en el porcentaje de trabajadores con mayor educación podría reflejar un inicio de recuperación de los salarios entre 1988 y 1989 que, al elevar el costo del tiempo, reduciría la oferta relativa del trabajo con estas calificaciones después de unos pocos años.

Por otro lado, como se ha mencionado antes, uno esperaría que, más bien, los ajustes sectoriales en las demandas finales de productos, que inciden directamente en las demandas de trabajo, hubieran favorecido a los trabajadores con menor educación y experiencia, pues en estos años se observó un flujo importante de inversión extranjera y mayor comercio con E. U. y Canadá, donde se supone abunda relativamente más el trabajo altamente calificado.

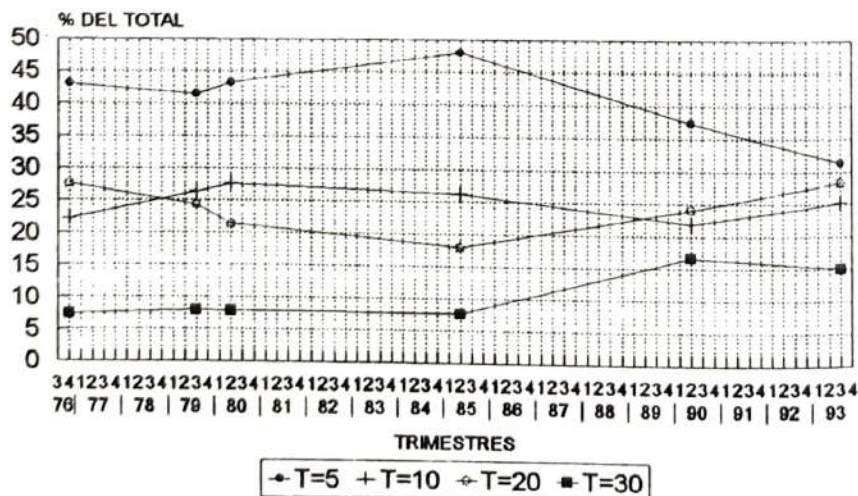
De hecho, efectivamente, los salarios de los más pobres --acaso los menos calificados-- han crecido a ritmos más acelerados durante estos últimos años en el AMM, cuando los "premios" por educación y experiencia han aumentado. La presencia de ambos movimientos en forma simultánea tiene algo de contradictorio, si no se consideran otros factores, y se aparece sugestivamente como el tema de una investigación posterior más detallada, quizá buscando analizar los datos por sectores de actividad económica.

GRAFICA 10
TRABAJADORES POR NIVEL DE EXPERIENCIA EN EL
AMM* (%)



* ESCOLARIDAD DE HASTA 9 AÑOS.
FUENTE: ESTUDIOS DIVERSOS. CIE-UANL.

GRAFICA 11
TRABAJADORES POR NIVEL DE EXPERIENCIA EN EL
AMM* (%)



* ESCOLARIDAD MAYOR QUE 9 AÑOS.
FUENTE: ESTUDIOS DIVERSOS, CIE-UANL.

4 Conclusión

A manera de cierre, conviene recordar algunos de los principales resultados: primero, se encontró que *la década de los 80 fue una de creciente desigualdad de salarios* en el AMM: los salarios de los trabajadores en los niveles más bajos de la escala de ingresos cayeron dramáticamente todos estos años. Los de aquellos más favorecidos, que también disminuyeron inicialmente, se comenzaron a recuperar después de 1985; además, se observó que *desde 1990 se revierte esta tendencia*, y se observa una recuperación generalizada de los salarios a todos los niveles, con *las remuneraciones de los más desprotegidos creciendo proporcionalmente más*; sin embargo, esta incipiente ganancia todavía no es suficiente para compensar la terrible pérdida de la década pasada. *Entre 1980 y 1993, sólo aquellos por encima del noveno decil de la distribución de ingresos han experimentado un aumento en su nivel de vida: para los trabajadores más pobres, la pérdida de su poder de compra llega hasta un 37%.*

Por otro lado, en congruencia con este patrón, se observa una *fuerte depresión en las tasas de rendimiento de la inversión en educación en todos los niveles de escolaridad durante los 80*. Esto se explica por diversos factores: los bajos salarios fomentaron un fuerte incremento de las matrículas universitarias al inicio de la década pasada; al mismo tiempo, entraban al mercado laboral las cohortes más numerosas de nuestra transición demográfica; y, en medio de la recesión, la demanda derivada de trabajo sufrió una fuerte contracción. En estos años, pues, la educación superior perdió su eficacia como instrumento de movilidad social. A mediados de los 80, se inicia la recuperación de las tasas de rendimiento de la inversión en educación, a la vez que se empieza a presentar una tendencia que se acentúa en los 90: se incrementa el "precio" implícito de la experiencia laboral, quizá a causa de una escasez relativa de trabajadores más experimentados dada la caída en la tasa de natalidad que se comenzó a experimentar desde 1971.

Finalmente, en los 90 se observa un fuerte crecimiento en la tasa de rendimiento de la inversión en educación para los niveles de escolaridad superiores --preparatoria y facultad.

Valdría la pena estudiar, con mayor detalle, la distribución del trabajo entre los distintos sectores de actividad económica atendiendo a sus características educativas. La razón obvia es que, ante la apertura que implica el TLC, tanto por su magnitud como por las características de Canadá y Estados Unidos, la teoría del comercio internacional sugiere, *ceteris paribus*, una expansión de los sectores que utilizan el factor trabajo más intensivamente, sobre todo el trabajo poco calificado. Al menos en los últimos tres años y analizando únicamente las cifras de salarios, sí parece detectarse este patrón, pero se dificulta explicar el reciente repunte del premio por educarse a nivel superior.

De esta manera, sería quizá más fácil entender los cambios actuales y esperados en las tasas de rendimiento de la inversión en todos los tipos de educación, por lo que ésta sería una línea de investigación bastante rentable académicamente.

Por último, está claro que el realizar reformas a los sistemas educativos que permitan incrementar tanto la calidad de la educación a la que tiene acceso la población, como las posibilidades mismas del acceso a ella entre todos los sectores sociales, parece una parte sumamente importante del programa de desarrollo de cualquier país con las características de México.

Las implicaciones que el éxito en esta tarea puede tener para la tasa a la que crece la economía y para el nivel de vida de los mexicanos son potencialmente muy favorables. Más aún, el reciente incremento en el valor de la educación que documenta esta nota vuelve al momento actual como uno extremadamente propicio para llevar a cabo este tipo de programas.

Sin embargo, si los hijos de las familias de estratos económicos bajos no tienen igual acceso a los niveles de educación superiores, ni a escuelas con la misma calidad, la expansión del sistema educativo no necesariamente tiene que aliviar la desigualdad económica que prevalece en la sociedad mexicana actual.

Para poder prever algunos de los posibles impactos económicos de una estrategia dirigida a elevar el nivel educativo de la población, quizá sea prudente finalizar con un resumen de algunas de las principales recomendaciones de los expertos:

1. Asegurarse que el país cuente con una educación primaria sólida como base antes de embarcarse en una expansión a nivel universitario. Es muy probable que así se pueda incluso reducir la desigualdad del ingreso y la pobreza con mayor éxito.

2. No especializar de más los contenidos curriculares en las escuelas, especialmente en niveles básicos de educación. Es preferible dedicar los recursos escasos a un sistema escolar con una formación general sólida en el nivel básico.
3. Cobrar para reponer costos siempre que la gente esté dispuesta a pagar por su educación, especialmente en el nivel universitario. Ningún país de la actualidad puede hacer frente a la demanda social de educación financiándose únicamente con fondos públicos. La recaudación de ingresos propios permitiría la posterior expansión del sistema educativo.

Bibliografía

1. Becker, Gary S. Human Capital. Midway Reprints, Segunda Edición, Chicago Il. 1975.
2. Ben-Porath, Yoram. "The Production of Human Capital and the Life Cycle of Earnings". Journal of Political Economy, 75, 1967.
3. Freeman, Richard B. "Demand for Education". Capítulo 6 en Handbook of Labor Economics, Vol. I, Ashenfelter y Layard (editores). Elsevier Science Publisher BV, 1986.
4. Martínez González, José Gabriel. The decline of fertility in Mexico. Tesis doctoral inédita, Universidad de Chicago, Chicago, 1990.
5. Meléndez Barrón, Jorge. "El rendimiento de la inversión en educación en el AMM: 1990-1993". Entorno Económico. Centro de Investigaciones Económicas, UANL, 1994.
6. Mincer, Jacob. Schooling, Experience and Earnings. New York: NBER, 1974.
7. Psacharopoulos, George. The Economic Impact of Education: Lessons for Policy Makers. International Center for Economic Growth, San Francisco, 1991.
8. Rosen, Sherwin. "Human Capital". The New Palgrave Social Economics, Eatwell et al, Norton, New York, 1989.

9. Silos Martínez, Manuel. Los rendimientos de la escolaridad en el Área Metropolitana de Monterrey. Centro de Investigaciones Económicas, UANL, 1980.
10. Willis, Robert. "Wages Determinants: A Survey of Reinterpretation of Human Capital Earnings Functions". Capítulo 12 en Ashenfelter y Layard (eds.) Op. Cit.

Efectos de una devaluación del tipo de cambio nominal sobre el tipo de cambio real en México

Daniel Flores Curiel¹

El tipo de cambio real no tiene por qué ser constante en el tiempo: lo importante es ver si sus movimientos son consistentes con los factores que lo determinan: inversión extranjera, términos de intercambio, gasto y déficit públicos, etc. Cuando las políticas macroeconómicas son inconsistentes con las políticas cambiarias, se dice que el tipo de cambio está "desalineado". En este caso, una devaluación sí podría afectar el tipo de cambio real. Para México, se muestra que entre 1990 y 1992, cuando había congruencia en políticas cambiarias, fiscales y monetarias, una devaluación hubiera dejado sin efecto el tipo de cambio real. Este no es el caso durante 1986-1988, período en que movimientos en la paridad nominal hubieran afectado el tipo de cambio real.

1. Introducción

La apreciación del tipo de cambio real que se presenta en México actualmente ocasiona la asignación de recursos hacia el sector de los bienes no comerciables, en detrimento del sector de los bienes comerciables. La situación no es coherente con la intención de seguir una política de crecimiento orientada "hacia afuera", dada la consecuencia de este fenómeno sobre la balanza comercial, que registra una tendencia deficitaria. La interpretación de esta situación y sus posibles soluciones generan polémica.

Así, se presentan constantes discusiones respecto a la apreciación del tipo de cambio real: por una parte están quienes sostienen que una devaluación de la moneda sería necesaria para recuperar la competitividad de nuestras exportaciones; y, por otra, quienes aseguran que una devaluación no sería suficiente para mejorar las condiciones del sector exportador.

Se podría decir que el desacuerdo se reduce a una discusión sobre la factibilidad de alterar el tipo de cambio real mediante una devaluación.

En este trabajo se pretende mostrar cómo el manejo del tipo de cambio nominal no es siempre efectivo para perturbar el tipo de cambio real. Incluso, aunque lo sea, no es necesariamente lo más conveniente en todos

¹ Egresado de la Facultad de Economía, Universidad Autónoma de Nuevo León. Actualmente, estudiante del doctorado en economía, Rice University.

los casos. Para hacerlo se expondrán brevemente los fundamentos teóricos que nos permiten efectuar esta aseveración, posteriormente se ejemplificará haciendo referencia a dos períodos recientes en la historia económica de nuestro país, el choque petrolero de 1986 y el período de estabilidad de 1990 a 1992 procediendo a contrastar nuestra teoría con la evidencia empírica, empleando una metodología que nos permita definir si las perturbaciones del tipo de cambio nominal ocasionan alteraciones en el tipo de cambio real.

2. Desarrollo teórico

Evidentemente la polémica es resultado de emplear enfoques teóricos diferentes. Tradicionalmente en base a la condición de paridad del poder de compra, se infería que el tipo de cambio real tenía un valor determinado e inmutable al cual correspondía el equilibrio interno y externo de la economía. En consecuencia la autoridad monetaria pretendía ajustar el tipo de cambio nominal en relación a la diferencia entre la inflación interna y la externa, de manera que el tipo de cambio real se mantuviera constante o con tendencia hacia un valor que consideraban conveniente para alcanzar un superávit en cuenta corriente que "garantizara" la acumulación de divisas.

El desarrollo de la teoría del comercio internacional, nos invita a contrastar los diversos enfoques con la evidencia histórica y, finalmente, a considerar el modelo más completo; en el cual los movimientos del tipo de cambio real ocurren en respuesta al comportamiento de una serie de variables reales que lo determinan. Por lo tanto no tiene sentido hablar de "sobreevaluación" o "subvaluación" de la moneda por el simple hecho de observar una apreciación o depreciación del tipo de cambio real (T.C.R.) en referencia a cierto período que se considera de equilibrio.

Actualmente, la preponderancia de los flujos de capital y la existencia de crédito, implican que el equilibrio ocurre cuando la suma del valor presente de las cuentas internas y externas es cero, pero esto no significa que necesariamente tengan que serlo en el período actual. Un déficit en cuenta corriente --o en cualquier otra cuenta-- consistente con el equilibrio sería aquel que no exceda la capacidad esperada de pago del país; el mismo depende no sólo de los ingresos actuales, sino del flujo de ingresos *esperado*. Por ello el tipo de cambio real de equilibrio sería aquel que permitiera el cumplimiento de esta condición, pero en la medida que la economía y las expectativas se alteran, así lo debe hacer el tipo de cambio real de equilibrio. Consecuentemente, nos referimos a un patrón de comportamiento consistente con el equilibrio general de la economía:

$$(2.1) \quad \text{T.C.R. de Equilibrio} = (\text{T.C.R.}_1, \text{T.C.R.}_2, \text{T.C.R.}_3, \dots)$$

De tal manera que la apreciación *per se*, no implica un movimiento fuera del equilibrio, pues los movimientos del tipo de cambio real ocurren en respuesta al comportamiento de una serie de variables reales que lo determinan, principalmente el grado de apertura de la cuenta corriente (A_a, A_f), la movilidad del capital ($M.C._a, M.C._f$), los términos de intercambio ($T.I._a, T.I._f$), el gasto público ($G.P._a, G.P._f$) y la tecnología ($\text{Tec}_a, \text{Tec}_f$), tanto por su condición presente ($_a$), como por su comportamiento esperado para el futuro ($_f$).

$$(2.2) \quad \text{T.C.R.}_a = f(A_a, A_f, T.I._a, T.I._f, M.C._a, M.C._f, G.P._a, G.P._f, \text{Tec}_a, \text{Tec}_f)$$

$$(2.3) \quad \text{T.C.R.}_f = f(A_a, A_f, T.I._a, T.I._f, M.C._a, M.C._f, G.P._a, G.P._f, \text{Tec}_a, \text{Tec}_f)$$

Es ahora interesante conocer los signos de cada uno de estos elementos, por el momento nos remitimos a explicar tres escenarios específicos acorde con las condiciones que predominaron en los períodos a analizar, considerando una economía que inicialmente mantenía un tipo de cambio fijo.

2.1. Liberalización de la Cuenta de Capital

Partiríamos de una economía cuya tasa de interés excede a la tasa de interés internacional. La política enunciada ocasiona una reducción en la tasa de interés doméstica resultante de la entrada de flujos de capital producto de la liberalización. Al eliminar las barreras al flujo de capitales, se esperaría una mejoría en el bienestar general tanto para el presente como el futuro, por ello un efecto ingreso que tiende a provocar un incremento en la demanda por todo tipo de bienes, en los bienes no comerciables se refleja en un incremento en precios, mientras que para los bienes comerciables representaría un crecimiento del déficit en cuenta corriente.² La caída en la tasa de interés induce a sustituir consumo futuro por consumo presente -- efecto sustitución--, sin ambigüedades es posible decir que ocasiona la apreciación del tipo de cambio real en el presente, aunque para el futuro dependerá de cual de los dos efectos domine.

² Como sabemos el precio de los bienes comerciables se determina en el mercado internacional, un país pequeño como México no ejercería influencia en los mismos.

2.2. Deterioro permanente de los términos de intercambio

Inmediatamente los residentes del país se vuelven más pobres, esto implica --dado que nos referimos a bienes normales-- una disminución de la demanda para todo tipo de bienes. El precio de los bienes no comerciables se reduciría relativamente al de los bienes comerciables, para los bienes comerciables se observaría una reducción del déficit en cuenta corriente.

El hecho de que los bienes importados sean más caros, tiende a causar que los nacionales se desplacen al consumo de bienes no comerciables, considerando a estos en el agregado como sustitutos. Lo cual genera un incremento en el precio de los bienes no comerciables relativo a los comerciables.

Dependiendo de cuál efecto domine sería el resultado final. En el caso de bienes como el petróleo en México, el efecto ingreso tiende a dominar al efecto sustitución, por lo tanto una caída en el precio del petróleo significaría la depreciación del tipo de cambio real de equilibrio, o alternativamente en el caso contrario su apreciación.

2.3. Elevado déficit público financiado con creación de dinero

Se genera artificialmente un exceso de demanda por todo tipo de bienes; en el caso de los bienes no comerciables repercute en el aumento de precios, mientras que en los comerciables tiende a generar un incremento en el déficit en cuenta corriente. El tipo de cambio real tiende a apreciarse, pero esta situación es tan solo resultante de una expansión del crédito doméstico, no se sustenta en la perturbación de variables reales, por ello el tipo de cambio real se aleja de su nivel de equilibrio.

En los primeros dos escenarios se observan movimientos del tipo de cambio real congruentes con el equilibrio de la economía, no así en el tercer escenario. El último es insostenible, la autoridad tiene diversas opciones que eventualmente aflorarían aunque no se lo propusiese: La primera es continuar expandiendo el crédito doméstico, pero ello significaría recurrir a devaluaciones sistemáticamente (renuncia al tipo de cambio fijo), es decir alcanzar el equilibrio mediante ajustes, pero tan solo para alejarnos de nueva cuenta. La segunda opción es corregir el déficit público, dependiendo de las condiciones de la economía puede o no recurrir a una devaluación para ajustar el tipo de cambio real. De cualquier forma, es conveniente notar que la devaluación en sí no resuelve la causa real del desequilibrio.

3. Efectividad de la política cambiaria

Generalmente, se considera que cuando existe un déficit creciente en la cuenta corriente, el país al continuar con esta tendencia terminará por enfrentar un problema en la balanza de pagos. Frecuentemente, en estos casos se considera la alternativa de devaluar la moneda. Bajo el enfoque elasticidades, una devaluación le permite al país en cuestión incrementar su competitividad, mejorando la situación de la balanza de pagos. Lo anterior nos haría pensar que en todo momento una devaluación sería efectiva para solucionar lo que nosotros consideramos un problema en la balanza de pagos.

En realidad, la dificultad consiste en identificar cuándo es que el país se encuentra en problemas de balanza de pagos. Contrario a lo que popularmente se cree, un déficit en cuenta corriente por sí solo, no es indicativo de problemas. El verdadero inconveniente es que sea resultado de una "sobreevaluación" de la moneda --tercer escenario. En ese caso la devaluación permitiría restablecer el equilibrio.³ Si tan sólo se trata de un déficit en cuenta corriente, resultante de una gran entrada de capitales o una mejora en los términos de intercambio, la devaluación no corregiría la situación en la cuenta corriente cuando de ésta se genere un incremento en precios que mantenga al tipo de cambio real inalterado.

Lo más indicado es tratar de ver la posibilidad de que el tipo de cambio se encuentre fuera de su equilibrio de largo plazo. Existen una serie de alternativas para saberlo; entre ellas, un modelo que registra la dinámica inflacionaria, con el cual es posible averiguar si una modificación al tipo de cambio en determinado momento significaría la alteración del tipo de cambio real. Así, sería posible realizar recomendaciones en cuanto a la política cambiaria adecuada, considerando que podríamos saber si una devaluación sería efectiva.

4. Modelo

Los cambios en el nivel de precios de los bienes no comerciables de acuerdo al modelo de Bruno⁴, provienen de diversas fuentes. Inicialmente podemos

³ Edwards, Sebastian. Real Exchange Rates, Devaluation and Adjustment. MIT Press, Cambridge Massachusetts, 1988.

⁴ Bruno, Michael. "Exchange Rates, Import Costs, and Wage Price Dynamics." Journal of Political Economy, 1978, vol. 86, no. 3.

distinguir entre las internas y las externas. Las primeras están definidas por el efecto de incrementos en los costos, así como por la inflación esperada. Las segundas por el precio de los bienes importados que también afecta el nivel de los no comerciables de manera directa, por el efecto que implica un aumento en el costo de insumos importados. Adicionalmente, se añade un elemento que considera el efecto de la presión de demanda sobre los precios, aunque en equilibrio esperaríamos que éste no apareciera.

$$(4.1) \quad \Delta P_N = a_1 \Delta C + a_2 \Delta P_T + a_3 \Pi_N + f(\text{EDM})$$

Donde " Δ " denota el cambio porcentual que se presenta de un periodo de tiempo al siguiente, utilizando la siguiente notación para definir las variables:

P_T	Indice de Precios de Artículos Comerciables
P_N	Indice de Precios de Artículos No comerciables
Π_N	Inflación Esperada de los Artículos Comerciables
Π	Inflación Esperada del Indice de Precios.
P	Indice de Precios.
P^*_C	Indice de Precios al Consumidor en el Extranjero.
e	Tipo de Cambio Nominal
C	Costos
$f(\text{EDM})$	Exceso de Demanda
$a = a_1 + a_2 + a_3$	$P_T = (P^*_C)(e_t)$

El nivel general de precios está en función de dos elementos entonces, el precio de los bienes no comerciables y el de los comerciables.

$$(4.2) \quad \Delta P = (1 - \mu) \Delta P_N + \mu \Delta P_T$$

Entonces, si suponemos que las personas generan sus expectativas de inflación respecto al nivel general de precios en base a la inflación de ambas fuentes, obtenemos:

$$(4.3) \quad \Pi = (1 - \mu) \Pi_N + \mu \Delta P_T$$

Sustituyendo 4.1 en 4.2 y, posteriormente, 4.3 en el resultante, obtenemos:

$$(4.4) \quad \Delta P = \alpha_1 \Delta C + \alpha_2 \Delta P_T + \alpha_3 \Pi + (1 - \mu) f(\text{EDM})$$

Donde: $\alpha_1 = (1 - \mu)a_1$, $\alpha_2 = a_2 + \mu(1 - a_2 - a_3)$ y $\alpha_3 = a_3$.

Los costos por su parte se determinan generalmente de acuerdo al nivel general de precios esperado.

$$(4.5) \quad \Delta C = b\Pi$$

$$(4.6) \quad \Delta C = b_1\Pi_N + b_2\Delta P_T$$

Donde: $b_1 = (1 - \mu)b$, $b_2 = b\mu$.

Y por lo tanto: $b = b_1 + b_2$

Sustituyendo 4.6 en 4.5, obtenemos la forma semi-reducida del ajuste de precios de los bienes no comerciables:

$$(4.7) \quad \Delta P_N = (a_1b_1 + a_3)\Pi_N + (a_1b_2 + a_2)\Delta P_T + f(\text{EDM})$$

La ecuación a estimar --proveniente de (4.7)-- nos ofrece el efecto de modificaciones en el nivel de precio de los comerciables y de las expectativas de inflación de los bienes no comerciables, sobre los precios de los bienes no comerciables. Considerando que los individuos predicen en base a la observación anterior:

$$(4.8) \quad \Delta P_{N,t} = \delta_0 + \delta_1\Delta P_{T,t-1} + \delta_2\Delta P_{N,t-1} + \delta_3f(\text{EDM})$$

Donde:

$$\delta_1 = (a_1b_2 + a_2)$$

$$\delta_2 = (a_1b_1 + a_3)$$

$$\delta_1 + \delta_2 = (a_1b + a_2 + a_3).$$

Si $\delta_1 + \delta_2 = 1$ y $b=1$, entonces $a = 1$ también y por lo tanto no es posible alterar el tipo de cambio real, mediante el manejo del tipo de cambio nominal. La comprobación de este resultado, junto con el proceso algebraico detallado, se presenta en el apéndice matemático.

5. Estimación

Una serie de elementos se tomaron en cuenta durante la estimación de nuestro modelo: Primero, la información que habrá de considerarse. Segundo, los períodos relevantes, incluyendo básicamente cinco características: Inflación, manejo del tipo de cambio, balanza de pagos,

política macroeconómica y choques reales. Tercero, las metodología que habrá de utilizarse. Cuarto, los resultados y su interpretación.

Selección de información

Existen una serie de limitaciones para conseguir la información que se desea, por lo tanto es necesario recurrir a variables cuyas características sean aceptables y se encuentren disponibles. La información que se empleó tanto para la elaboración de cuadros y gráficas, como para la estimación del modelo, corresponde a las cifras que publican el Banco de México y el Fondo Monetario Internacional.

De acuerdo a la clasificación que hacía el Banco de México, la inflación de nuestro país se desglosa en bienes duraderos, no duraderos y servicios. Generalmente, los bienes duraderos son una buena aproximación de los bienes comerciables, mientras que los servicios dada su naturaleza componen en buena medida el índice de los bienes no comerciables. Por ello, se utilizó estos índices para representar el índice de precios tanto de los bienes comerciables como los no comerciables, respectivamente.

La estimación del modelo escandinavo⁵, sirvió para confirmar nuestra hipótesis referente a la similitud de la dinámica inflacionaria de estos índices con la de aquello que se desea representar. Adicionalmente una comparación de los índices del tipo de cambio real utilizando las variables mencionadas, con una que emplea la definición de la paridad del poder de compra, nos da la razón.

Dada la importancia de los Estados Unidos como nuestro principal socio comercial, se consideró más relevante utilizar como tipo de cambio nominal el precio del dólar, así como el índice de precios al consumidor de los Estados Unidos para representar la inflación externa.

Respecto al exceso de demanda, se emplearon dos opciones: el déficit en la balanza comercial y la variable empleada por Bruno⁶. Un déficit en la balanza comercial sería el reflejo de un exceso de demanda tanto de artículos comerciables como no comerciables, en el caso de los no comerciables se presentaría un incremento en precios.

⁵ Tesis del Licenciatura de Daniel Flores, U.A.N.L. 1994.

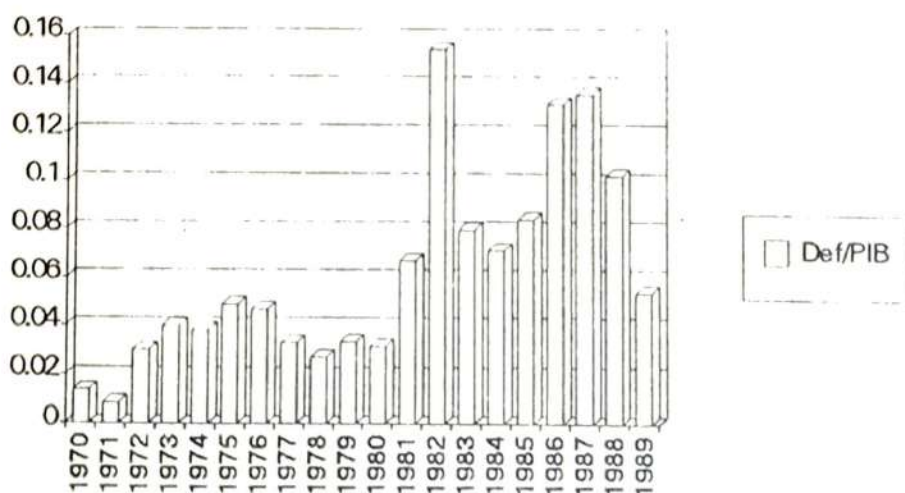
⁶ Michael Bruno utiliza un rezago de la producción manufacturera para representar la presión de demanda en su artículo "Exchange Rates, Import Costs, and Wage-Price Dynamics." *Journal of Political Economy*, 1978, vol. 86, no. 3

Períodos relevantes

Dos períodos parecieron particularmente interesantes para utilizar nuestro modelo. Por una parte se buscó algún periodo en que la política macroeconómica fuese incongruente con la política cambiaria,⁷ como en el tercer escenario teórico donde un déficit fiscal elevado es financiado con creación de dinero. La intención sería contrastarlo con otro en que la política económica haya sido congruente con el manejo del tipo de cambio nominal, pero que a la vez se observara un movimiento del tipo de cambio real como resultado de alguna modificación importante en variables reales, es decir, el primero o segundo escenario.

Gráfica 1
Comportamiento del Déficit Público en México

Cuentas del Sector Público



Fuente: FMI.

El período de Enero de 1986 a Julio de 1988, representa una combinación de dos escenarios, un deterioro de los términos de intercambio con un elevado déficit fiscal que es financiado con creación monetaria y préstamos del exterior. Esperaríamos que el tipo de cambio nominal fuese efectivo para modificar el tipo de cambio real, considerando que este último estaría

⁷ De acuerdo a Edwards un alto déficit fiscal bajo un tipo de cambio nominal fijo es el ejemplo más claro de una incongruencia entre la política macroeconómica y la cambiaria.

fuera de su equilibrio. En el período de Mayo de 1990 a Diciembre de 1992, tenemos el caso del primer escenario teórico, con la gran entrada de capitales resultado de liberalizar la cuenta de capital. Esperaríamos que el tipo de cambio nominal no fuese efectivo para modificar el tipo de cambio real, considerando que el último habría de encontrarse cerca de su nivel de equilibrio.

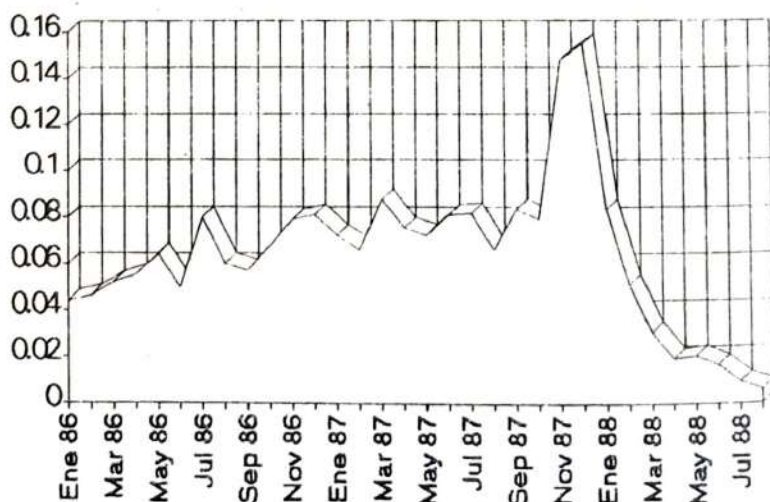
5.1 Características del período de 1986 a 1988

Inflación

Este período se caracteriza por una elevada y creciente inflación como se observa en la gráfica 2, la tasa mensual se dispara por encima de 5% para casi todo el período. Mientras que los precios de los artículos comerciables crecen a una tasa mayor que los precios de los artículos no comerciables, hasta que se establece el desliz cambiario.

Gráfica 2
Comportamiento del Índice de Precios al Consumidor en México
(1986-1988)

Inflación Mensual



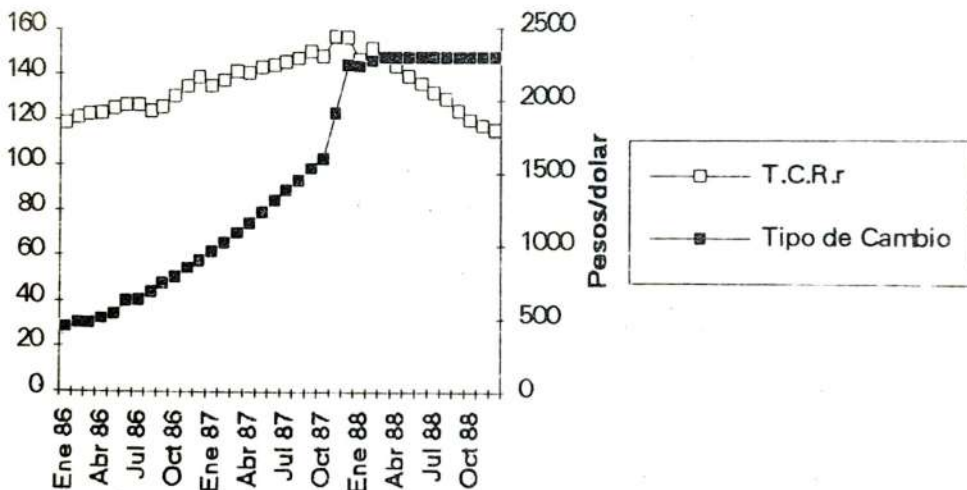
Fuente: Banco de México.

Tipo de cambio

Durante este periodo se manejan dos tipos de cambio, el de mercado y el controlado. Desde inicios de 1986 hasta finales de 1987 nuestra moneda se devalúa respecto al dólar y finalmente en 1988 se comienza a manejar un tipo de cambio fijo y más tarde el desliz. El tipo de cambio real por su parte observa una constante depreciación hasta 1988, año en que se establece el desliz cambiario.

Gráfica 3
El Tipo de Cambio en México (1986 - 1988)

Tipos de Cambio (Real y Nominal)



Fuente: Banco de México, FMI.

La gráfica 3 nos muestra cómo la constante depreciación del tipo de cambio nominal coincide con la depreciación del tipo de cambio real (T.C.R.r), pero una vez que se establece un tipo de cambio predeterminado, el tipo de cambio real comienza a apreciarse.

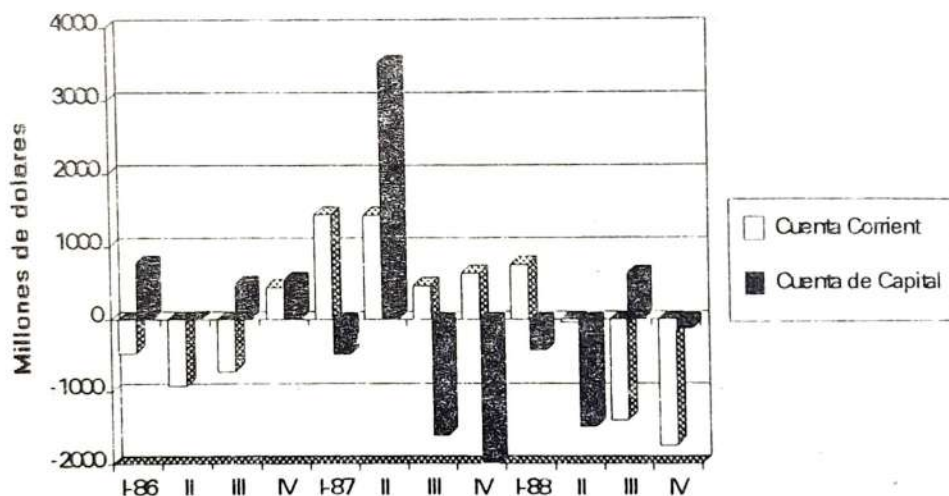
Balanza de Pagos

Pocas veces en la historia de México se puede observar un superávit en la cuenta corriente, como el que se registró durante el año de 1987. La intención de la política económica era generar la entrada de divisas. Esto se

puede conseguir mediante un superávit en la cuenta corriente como el que se presentó, pero no es una condición suficiente, pues como podemos ver en la gráfica 4, si en contraparte existe una gran salida de capitales, así se presenta especialmente a finales del mismo año.

Gráfica 4
Las Cuentas del Sector Externo en México (1986 -1988)

Balanza de Pagos



Fuente: Banco de México.

Choques reales y política

El año de 1986 marcó un deterioro en los términos de intercambio para México con la caída del precio del petróleo.

La política cambiaria tenía el objetivo el crecimiento hacia afuera, que significa mantener un tipo de cambio caro para estimular las exportaciones, desincentivar importaciones y como resultado generar entrada de divisas. La política presenta diversas incongruencias:

- 1) Generar un flujo de divisas no puede ser un objetivo económico.
- 2) La generación de un superávit en cuenta corriente, no es garantía de que se habrá de conseguir la acumulación de divisas.
- 3) Se desea mantener un tipo de cambio caro, pero por otra parte la política macroeconómica no permite el control de la inflación. El nivel de precios aumenta de una manera creciente, por lo cual se necesitaba de recurrir a la depreciación constante y creciente de la moneda.

5.2 Resultados

Para realizar la estimación se utilizó el siguiente procedimiento: Se estimó la ecuación: $\Delta P_{N,t} = \delta_0 + \delta_1 \Delta P_{T,t-1} + \delta_2 \Delta P_{N,t-1} + \delta_3 f(EDM)$ por el método de mínimos cuadrados ordinarios, posteriormente se restringe la ecuación para obligarla a que la suma de los coeficientes ($\delta_1 + \delta_2$) sea igual a la unidad. En el cuadro 1 se observan los resultados de la estimación por el método de mínimos cuadrados ordinarios.

CUADRO 1

Variable Dependiente: ASERV- Estimación por Mínimos Cuadrados
 Datos Mensuales desde 1986:01 Hasta 1988:07

Observaciones Útiles: 31	Grados de Libertad: 27
R^2 Centrada	0.387173
R^2 No Centrada	0.870632
Media de la Variable Dependiente	0.0672084922
Error Est. de la Variable Dependiente	0.0353409521
Error Est. de la Estimación	0.0291625887
Suma de Cuadrados de los Residuales	0.0229623276
$Q(7)$	3.452822
Nivel de Significación de Q	0.84019694

Variable	Coefficiente	Error Est	Estadístico T	Significación
Constante	0.02091	0.01352	1.546564	0.13361068
DIF{1}	0.24877	0.10381	2.396282	0.02375588
ASERV{1	0.28407	0.16218	1.751590	0.09119793
}	3.29012e-08	2.52294e-08	1.304083	0.20321392
EDM2				

Regresión $F(3,27)$	5.6860
Nivel de Significación F	0.00375388

En el cuadro 2 se pueden observar los resultados de la estimación de la ecuación restringida para que la suma de los coeficientes sea igual a la unidad.

CUADRO 2

Variable Dependiente ASERV - Estimación por Regresión Restringida
 Datos Mensuales de 1986:01 Hasta 1988:07

Observaciones Útiles: 31	Grados de Libertad: 28
R ² Centrada	0.240855
R ² No Centrada	0.839744
Media de la Variable Dependiente	0.0672084922
Error Est. de la Variable Dependiente	0.0353409521
Error Est. de la Estimación	0.0318729482
Suma de Cuadrados de los Residuales	0.0284447751
Q(7)	11.062987
Nivel de Significación de Q	0.13589509

Variable	Coefficiente	Error Est	Estadístico T	Significación
Constante	6.46239e-04	0.01193	0.054190	0.95716860
DIF{1}	0.37524	0.09955	3.769540	0.00077677
ASERV{1}	0.62476	0.09955	6.276063	0.00000087
EDM2	8.42584e-09	2.54820e-08	0.330658	0.74336420

Ecuación Restringida

F(1,27)= 6.44648 con Nivel de Significación 0.01719050

Durante la estimación se etiqueta a las variables de la siguiente forma:

$$\begin{array}{llll}
 \text{ASERV} = & \Delta P_N & \text{EDM2} = & f(\text{EDM}) \\
 \text{AIPC} = & \Delta P & \text{DIF} = & \Delta P_T = \Delta P^*_C + \Delta e \\
 \text{APEUC} = & \Delta P^*_C & &
 \end{array}$$

Los resultados relevantes para realizar las pruebas de hipótesis son los que se obtienen en la ecuación restringida, para el período de 1986 a 1988 nos muestran lo siguiente:

El coeficiente que refleja el efecto de la inflación externa (DIF) resulta significativamente diferente de cero, igualmente el coeficiente del rezago (ASERV), mientras que el coeficientes que mide la presión de demanda no es significativamente diferente de cero.

Para someter a prueba la hipótesis de que el tipo de cambio nominal, no es efectivo para alterar el tipo de cambio real: $H_0: \delta_1 + \delta_2 = 1$; ($ASERV\{1\} + DIF\{1\} = 1$), se efectúa la prueba F correspondiente empleando los resultados de la estimación de la ecuación restringida, así como de la no restringida.

La prueba F se obtiene sustituyendo los valores en:

$$F = [(S.C.R.E.R - S.C.R.E.NR) / q] / [(S.C.R.E.NR) / (n-k)]$$

Donde:

S.C.R.E.R	Es la suma de cuadrados de los residuales en la ecuación restringida
S.C.R.E.NR	Es la suma de cuadrados de los residuales en la ecuación no restringida
q	Es el número de restricciones
n	Es el número de observaciones
k	Es el número de coeficientes en la ecuación

El resultado es:

$$F(1,27) = [(0.0284447751 - 0.0229623276) / 1] / [(0.0229623276) / (31-4)]$$

$$F(1,27) = 6.44648 \text{ con Nivel de Significación } 0.01719050.$$

5.3 Interpretación de los resultados

Los resultados se pueden resumir textualmente en dos aspectos que nos interesan principalmente:

- 1) El tipo de cambio fué uno de los factores relevantes para explicar la inflación de los bienes no comerciables.
- 2) Al someter a prueba la hipótesis se rechaza la homogeneidad del sistema, por lo tanto la devaluación del tipo de cambio nominal si permite la depreciación del tipo de cambio real.

Lo resultados anteriores parecen plantear una paradoja, por una parte la depreciación del tipo de cambio nominal resulta efectiva para modificar el tipo de cambio real, aunque por otra parte es causante de inflación en los bienes no comerciables. Aunque la efectividad de una devaluación depende

inversamente de la reacción en los precios, el ajuste no se consigue totalmente y por lo tanto permite una distorsión del tipo de cambio real.

Como se esperaba, en un período en que existe incongruencia en la política económica, que se refleja en los altos niveles de inflación. El tipo de cambio real se encuentra fuera de equilibrio y por lo tanto es posible alterarlo mediante el manejo del tipo de cambio nominal. Esta situación se puede explicar porque el tipo de cambio se devalúa, pero resultado de la incoherencia con que lo hace no es posible que las personas se ajusten perfectamente y por lo tanto se genera una distorsión del tipo de cambio real.

Las conclusiones que podemos hacer en este caso son:

- 1) Que el tipo de cambio real inicialmente estaba fuera de equilibrio.
- 2) Que la depreciación del tipo de cambio real se explica en parte por la devaluación nominal, pero también por factores reales como lo fué el deterioro de los términos de intercambio.

Lo que no podemos saber es si la depreciación del tipo de cambio nominal significó alguna ayuda para alcanzar el equilibrio, o por el contrario como parece más probable permitió que la moneda se subvaluara, alejando al tipo de cambio real de su equilibrio.

De cualquier forma, podemos corroborar que el papel del tipo de cambio nominal no es tan relevante como frecuentemente se supone. Aun y cuando sea efectivo para generar la apreciación del tipo de cambio real, existen otros factores que son más importantes. El apéndice gráfico puede ser de gran ayuda para entender este comentario.

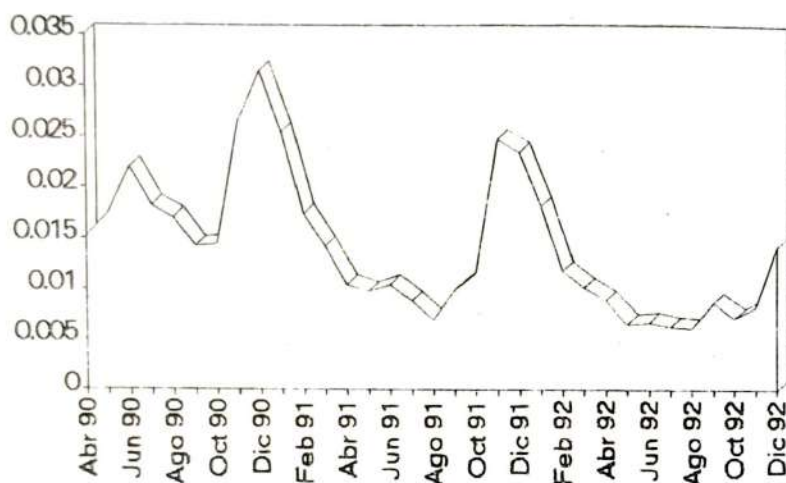
5.4 Características del período de 1990 a 1992

Inflación

Este periodo se caracteriza por una moderada y decreciente inflación, como se muestra en la gráfica 5, la tasa mensual se sitúa siempre por debajo de un 4%, y para el último año ya se encuentra por abajo del 2%. Los precios de los artículos no comerciables crecen a una tasa mayor que el de los comerciables durante todo el período.

Gráfica 5
El Comportamiento del Índice de Precios al Consumidor en México
(1990 - 1992)

Inflación Mensual

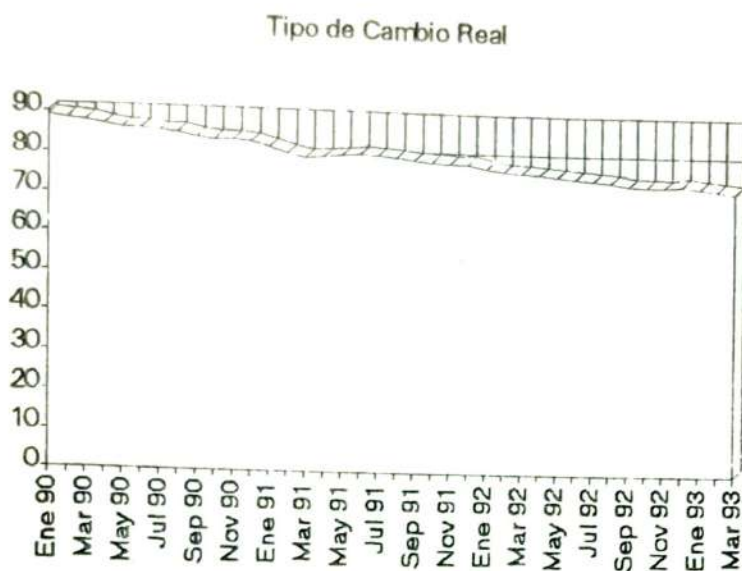


Fuente: Banco de México.

Tipo de cambio

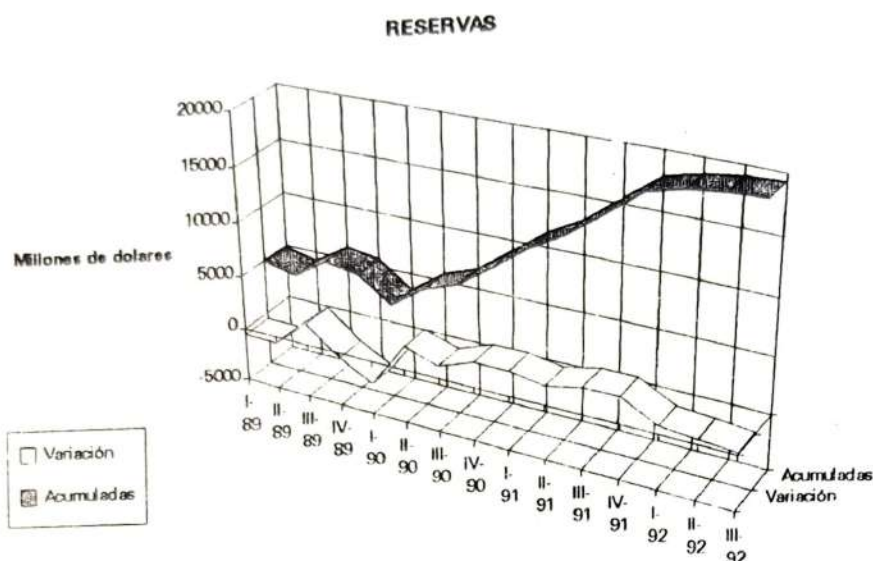
Durante este periodo se manejan inicialmente los dos tipos de cambio, el de mercado y el controlado. La brecha entre ambos se va reduciendo paulatinamente y para Noviembre de 1991 se realiza la fusión de los dos tipos de cambio. La política de mantener un moderado desliz continúa. Mientras, como se puede observar en la gráfica 6, el tipo de cambio real se aprecia paulatinamente.

Gráfica 6
Comportamiento del Tipo de Cambio Real en México (1990 -1992)



Fuente: Banco de México, FMI.

Gráfica 7
La Reservas en México, y su Acumulación (1989 - 1992)



Fuente: Banco de México, FMI.

Balanza de Pagos

La balanza de pagos nos muestra nuevamente un creciente déficit en cuenta corriente, pero acompañado de un superávit mucho mayor en la cuenta de capital. El resultado una situación como la anterior que se mantiene constante, es la acumulación de reservas como se puede apreciar en la gráfica 7.

Choques reales y política macroeconómica

Para los años de 1990 a 1992, el choque más notorio consiste en la entrada masiva de capital, tanto extranjero como repatriado. Consecuencia de dos factores principalmente: la creciente confianza en la estabilidad de la economía de México y la expectativa de un Tratado de Libre Comercio en América del Norte.

La política cambiaria tenía el objetivo de contener la inflación, se trataba de mantener un tipo de cambio que se deslizara a una tasa menor a la inflación, de manera que se produjera la convergencia de nuestra inflación a la de los principales socios comerciales.

5.5 Resultados

Para realizar la estimación se utilizó el siguiente procedimiento: se estimó la ecuación: $\Delta P_{N,t} = \delta_0 + \delta_1 \Delta P_{T,t-1} + \delta_2 \Delta P_{N,t-1} + \delta_3 f(EDM)$ por el método de mínimos cuadrados ordinarios; posteriormente se restringe la ecuación para obligarla a que la suma de los coeficientes ($\delta_1 + \delta_2$) sea igual a la unidad. En el cuadro 3 se observan los resultados de la estimación por el método de mínimos cuadrados ordinarios.

CUADRO 3

Variable Dependiente: ASERV- Estimación por Mínimos Cuadrados
Datos Mensuales desde 1990:05 Hasta 1992:12

Observaciones Útiles:	32	Grados de Libertad:	28
R ² Centrada			0.611827
R ² No Centrada			0.926527
Media de la Variable Dependiente			0.0172123369
Error Est. de la Variable Dependiente			0.0084498838
Error Est. de la Estimación			0.0055394350
Suma de Cuadrados de los Residuales			0.0008591895
Q(7)			15.716908
Nivel de Significación de Q			0.04661598

Variable	Coefficiente	Error Est	Estadístico T	Significación
Constante	0.00837	0.00583	1.435286	0.16228301
DIF{1}	0.06408	0.26453	0.242260	0.81034467
ASERV{1	0.65257	0.13908	4.692079	0.00006435
}	2.74696e-09	2.59636e-09	1.058004	0.29909633
EDM2				

Regresión F(3,27)	14.7109
Nivel de Significación F	0.00000610

En el cuadro 4 se pueden observar los resultados de la estimación de la ecuación restringida para que la suma de los coeficientes sea igual a la unidad.

CUADRO 4

Variable Dependiente ASERV - Estimación por Regresión Restringida
 Datos Mensuales de 1990:05 Hasta 1992:12

Observaciones Útiles:	32	Grados de Libertad:	29
R ² Centrada			0.600403
R ² No Centrada			0.924364
Media de la Variable Dependiente			0.0172123369
Error Est. de la Variable Dependiente			0.0084498838
Error Est. de la Estimación			0.0055225985
Suma de Cuadrados de los Residuales			0.0008844737
Q(7)			14.141895
Nivel de Significación de Q			0.07814114

Variable	Coeficiente	Error Est	Estadístico T	Significación
Constante	0.00361	0.002553	1.415785	0.16748950
DIF{1}	0.27938	0.11679	2.392228	0.02344847
ASERV{1	0.72062	0.11679	6.170446	0.00000100
}	9.76197e-10	1.70817e-09	0.571486	0.57207336
EDM2				

Ecuación Restringida

F(1,28)= 0.82398 con Nivel de Significación 0.37176478

Adicionalmente, se corrió otra regresión igual a la anterior, excepto por la variable que mide la presión de demanda. En esta ocasión se utilizó el criterio empleado por Bruno, sus resultados se pueden observar en el cuadro 5:

CUADRO 5

Variable Dependiente: ASERV- Estimación por Mínimos Cuadrados
 Datos Mensuales desde 1990:05 Hasta 1992:12

Observaciones Útiles: 32	Grados de Libertad: 28
R^2 Centrada	0.614214
R^2 No Centrada	0.926978
Media de la Variable Dependiente	0.0172123369
Error Est. de la Variable Dependiente	0.0084498838
Error Est. de la Estimación	0.0055394350
Suma de Cuadrados de los Residuales	0.0008539058
Q(7)	17.981003
Nivel de Significación de Q	0.02136936

Variable	Coeficiente	Error Est	Estadístico T	Significación
Constante	0.002819282	0.002452578	1.149518	0.26006700
DIF{1}	0.283609106	0.205282230	1.381557	0.17803330
ASERV{1}	0.710791690	0.123017358	5.777979	0.00000333
PROD	-0.030170134	0.026465495	-1.139980	0.26395277

Regresión F(3,27)	14.8597
Nivel de Significación F	0.00000561

En el cuadro 6 se pueden observar los resultados de la estimación de la ecuación restringida para que la suma de los coeficientes sea igual a la unidad.

CUADRO 6

Variable Dependiente ASERV - Estimación por Regresión Restringida
 Datos Mensuales de 1990:05 Hasta 1992:12

Observaciones Útiles: 32	Grados de Libertad: 29
R^2 Centrada	0.614204
R^2 No Centrada	0.926977
Media de la Variable Dependiente	0.0172123369
Error Est. de la Variable Dependiente	0.0084498838
Error Est. de la Estimación	0.0055225985
Suma de Cuadrados de los Residuales	0.0008844737
Q(7)	17.960942
Nivel de Significación de Q	0.02152122

Variable	Coefficiente	Error Est	Estadístico T	Significación
Constante	0.002738061	0.001531619	1.807278	0.08110414
DIF{1}	0.288173394	0.114884683	2.508371	0.01797404
ASERV{1}	0.711826606	0.114884683	6.196010	0.00000093
PROD	-0.030259984	0.025799899	-1.172872	0.25039133

Ecuación Restringida

$F(1,28)= 7.31710e-04$ con Nivel de Significación 0.97861162

Durante la estimación se etiqueta a las variables de la siguiente forma:

$$ASERV = \Delta P_N$$

$$EDM2 = f(EDM)$$

$$AIPC = \Delta P$$

$$PROD = f(EDM)$$

$$APEUC = \Delta P^*C$$

$$DIF = \Delta P_M = \Delta P^*C + \Delta e$$

Los resultados relevantes para realizar las pruebas de hipótesis son los que se obtienen en la ecuación restringida, para el período de 1990 a 1992 nos muestran lo siguiente:

El coeficiente que refleja el efecto de la inflación externa (DIF) se encuentra en el límite para determinar si es significativamente diferente de cero con una probabilidad de 99%, no así el coeficiente del rezago (ASERV) que resulta significativamente diferente de cero, mientras que el coeficiente que mide la presión de demanda no lo es.

Para someter a prueba la hipótesis de que el tipo de cambio nominal, no es efectivo para alterar el tipo de cambio real: $H_0: \delta_1 + \delta_2 = 1$; $(ASERV\{1\})^+$

$DIF\{1\} = 1$), se efectúa la prueba F correspondiente empleando los resultados de la estimación de la ecuación restringida, así como de la no restringida.

La prueba F se obtiene sustituyendo los valores en:

$$F = [(S.C.R.^{E.R.} - S.C.R.^{E.NR.}) / q] / [(S.C.R.^{E.NR.}) / (n-k)]$$

Donde:

$S.C.R.^{E.R.}$	Es la suma de cuadrados de los residuales en la ecuación restringida
$S.C.R.^{E.NR.}$	Es la suma de cuadrados de los residuales en la ecuación no restringida
q	Es el número de restricciones
n	Es el número de observaciones
k	Es el número de coeficientes en la ecuación

El resultado es:

$$F(1,28) = [(0.0008844737 - 0.0008591895) / 1] / [(0.0008591895) / (32-4)]$$

$$F(1,28) = 0.82398 \text{ con Nivel de Significación } 0.37176478$$

5.6 Interpretación de los resultados

Los resultados se pueden resumir textualmente en dos aspectos que nos interesan principalmente:

- 1) No se puede ser concluyentes respecto a la importancia de la depreciación del tipo de cambio nominal, como factor que contribuya a explicar la inflación de los bienes no comerciables.
- 2) Al someter a prueba la hipótesis: El tipo de cambio nominal, no es efectivo para alterar el tipo de cambio real.

No se rechaza la homogeneidad del sistema: El manejo del tipo de cambio nominal no es causante de la apreciación del tipo de cambio real. La estimación utilizando la variable que sugiere Bruno corrobora esta conclusión.

Como se esperaba, en un período en que existe congruencia entre la política macroeconómica y la cambiaria, que se puede constatar con la reducción de la inflación. El tipo de cambio real se debe encontrar muy cerca de su equilibrio, por lo tanto no es posible alterarlo mediante el manejo del tipo de cambio nominal. Esto también se explica si consideramos que la devaluación del tipo de cambio era anticipada y por lo tanto es posible ajustarse a esta perturbación.

Las conclusiones que podemos hacer en este caso son:

- 1) Que el tipo de cambio real inicialmente estaba en equilibrio, o muy cerca de él.
- 2) Que la apreciación del tipo de cambio real se explica por factores reales como la entrada de capitales.

6. Conclusiones

En este ensayo se muestra que la política cambiaria no siempre es útil para corregir problemas del sector externo, en parte porque solamente es aceptable emplear política cambiaria si el tipo de cambio real puede ser alterado por la misma, situación que no se presenta cuando el tipo de cambio real está en equilibrio. Adicionalmente, una devaluación puede no ser lo más conveniente, aún y cuando el tipo de cambio real esté fuera de equilibrio y sea viable alterarlo mediante un ajuste del tipo de cambio nominal.

Durante el choque petrolero, las autoridades argumentaban que era su intención mantener un tipo de cambio caro para estimular al sector exportador y generar un flujo de divisas. Efectivamente, el tipo de cambio se depreció, aunque no necesariamente como resultado de las recurrentes devaluaciones⁸ y la cuenta corriente registró superávit. Sin embargo, no fue suficiente para que se lograra acumular reservas como se pensaba que ocurriría: por el contrario, se presentó una gran salida de divisas. Por otra parte, la inflación se aceleró y, por lo tanto, resulta evidente que la economía no se dirigía a un pretendido equilibrio.

⁸ El sentido de causalidad entre devaluación y depreciación del tipo de cambio real no es totalmente claro.

La devaluación tiene entonces sentido cuando se emplea como medida de ajuste, es decir, para alcanzar el equilibrio, pero únicamente cuando tenemos política macroeconómica incongruente con la política cambiaria y el tipo de cambio real se aleja de su equilibrio. En tal caso, el uso de la política cambiaria es parcialmente adecuado. Si bien es factible ajustar el tipo de cambio real para que alcance su equilibrio --suponiendo que se emplea la política cambiaria correcta--, mientras los factores que causan el desequilibrio no sean rectificados, la devaluación tan sólo será una solución en el corto plazo.

Para un período como el de 1990 a 1992, en el cual la política cambiaria --devaluación-- no parecía ser efectiva para alterar el tipo de cambio real, queda claro que entonces la apreciación real del peso corresponde a un movimiento de equilibrio, quizá resultante de un gran flujo de capital externo hacia México. No es entonces adecuado devaluar cuando de esto sólo se consiga un aumento en precios,⁹ sin que sea posible estimular al sector exportador.

Actualmente, en los primeros meses de 1994, las condiciones han cambiado. Incluso, el tipo de cambio nominal se ha devaluado de hecho --dentro de la banda de flotación--, aunque no tan abruptamente como se acostumbraba. Aun así, la pregunta sigue vigente, pues se continúa pensando que una mayor devaluación podría estimular al sector exportador. Para saberlo lo más adecuado sería repetir este procedimiento para saber si el tipo de cambio se ha alejado de su equilibrio.

Suponiendo que efectivamente nos encontramos fuera de equilibrio actualmente, pensaríamos que el tipo de cambio real de equilibrio habría comenzado a depreciarse resultado de un cambio en variables reales, probablemente por salida de capitales --o, al menos, por un freno a su entrada. La devaluación entonces podría alterar el tipo de cambio real. No obstante, las autoridades en respuesta han actuado elevando la tasa de interés para atraer un mayor flujo de capitales. Esto nos induce a pensar que están considerando que el capital que ha salido es resultado de ataques especulativos, en virtud de que se presentan en ciertos momentos críticos. Se pone en entredicho el deseo de estimular al sector exportador, pues en la medida que se genere un flujo mayor de capitales, el tipo de cambio real tendería a apreciarse nuevamente.

⁹ Así lo prevé Jesús Marcos Yacamán en "La Política Monetaria en México", Ensayos, Mayo 1990.

Bibliografía

1. Aukrust, Odd. *"Inflation in the Open Economy: A Norwegian Model"*. Worldwide Inflation. The Brooking Institution, Washington, D.C. 1977.
2. Bruno, Michael. *"Exchange Rates, Import Costs, and Wage-Price Dynamics"*. Journal of Political Economy, Vol. 86, no. 3. 1978.
3. Cardoso A. Eliana. *"Deficit finance and monetary dynamics in Brazil and Mexico"*. Elsevier Science Publishers B.V. (North-Holland) 1991.
4. Corbo, Vittorio. *"International Prices, Wages, and Inflation in an Open Economy: A Chilean Model."* The Review of Economic and Statistics, Vol 57, pp. 546-573.
5. Dornbush, Rudiger. Exchange Rates and Inflation. The MIT Press, Cambridge Massachusetts, 1989.
6. Edwards, Sebastian. *"Capital and Current Account Liberalization and Real Exchange Rates in Developing Countries"*. Exchange Rate Policies in Developing and Post- Socialist Countries. International Center for Economic Growth, 1991.
7. Edwards, Sebastian. Real Exchange Rates, Devaluation and Adjustment. *"Exchange rate policy in Developing countries"*. MIT Press, Cambridge Massachusetts 1988.
8. Harberger, Arnold C. *"A Study of Mexico's Real Exchange Rate"*. University of California, Los Angeles. 1991.
9. Johnston, John. Econometric Methods. Third Ed. Mc. Graw Hill, International. 1991.
10. Lindebeck, Assar. *"Imported and Structural Inflation and the Aggregate Demand: The Scandinavian Model Reconstructed."* North-Holland Publishing Company, 1979.
11. Salter W. *"Internal and External Balance: The Role of Price and Expenditure Effects"*. Australian National University.

12. Stockman, Alan C. *"The Equilibrium Approach to Exchange Rates"*. Economic Review, March/April 1987.
13. Williamson, John. *"Advice on the Choice of an Exchange Rate Policy"*. Exchange Rate Policies in Developing and Post-Socialist Countries. International Center for Economic Growth, 1991.
14. Williamson, John. The Open Economy and the World Economy. Basic Books Inc., N.Y., 1983.

Apéndice matemático

Con el objeto de satisfacer a quienes así lo deseen, se incluye el proceso algebraico completo del modelo de Bruno, donde se muestra el efecto de alterar el tipo de cambio nominal sobre el tipo de cambio real.

Modelo

Los cambios en el nivel de precios de los bienes no comerciables de acuerdo al modelo de Bruno, provienen de diversas fuentes. Inicialmente podemos distinguir entre las internas y las externas. Las primeras están definidas por el efecto de incrementos en los costos, así como la inflación esperada. Las segundas por el precio de los bienes importados que también afecta el nivel de los no comerciables de manera directa, por el efecto que implica un aumento en el costo de insumos importados. Adicionalmente, se añade un elemento que considera el efecto de la presión de demanda sobre los precios, aunque en equilibrio esperaríamos que éste no apareciera.

$$(A-1) \quad \Delta P_N = a_1 \Delta C + a_2 \Delta P_T + a_3 \Pi_N + f(\text{EDM})$$

Donde " Δ " denota el cambio porcentual que se presenta de un periodo de tiempo al siguiente, utilizando la siguiente notación para definir las variables:

P_T	Índice de Precios de Artículos Comerciables
P_N	Índice de Precios de Artículos No comerciables
Π_N	Inflación Esperada de los Artículos Comerciables
Π	Inflación Esperada del Índice de Precios.
P	Índice de Precios.

P^*_C	Indice de Precios al Consumidor en el Extranjero.
e	Tipo de Cambio Nominal
P_T	$(P^*_C)(e_t)$
C	Costos
$f(\text{EDM})$	Exceso de Demanda
a	$a_1 + a_2 + a_3$

El nivel general de precios está en función de dos elementos entonces, el precio de los bienes no comerciables y el de los comerciables.

$$(A-1.1) \Delta P = (1 - \mu)\Delta P_N + \mu\Delta P_T$$

Entonces, si suponemos que las personas generan sus expectativas de inflación respecto al nivel general de precios en base a la inflación de ambas fuentes, obtenemos:

$$(A-2) \quad \Pi = (1 - \mu)\Pi_N + \mu\Delta P_T$$

Y por lo tanto: $\Pi_N = (\Pi - \mu\Delta P_T) / (1 - \mu)$.

Sustituyendo (A-1 en A-1.1) obtenemos:

$$(A-2.1) \Delta P = (1 - \mu)a_1\Delta C + [a_2(1 - \mu) + \mu]\Delta P_T + (1 - \mu)a_3\Pi_N + (1 - \mu)f(\text{EDM})$$

Y posteriormente sustituyendo (A-2 en A-2.1) obtenemos:

$$(A-2.2) \quad \Delta P = (1 - \mu)a_1\Delta C + (a_2 + \mu - \mu a_2)\Delta P_T + (1 - \mu)a_3[(\Pi - \mu\Delta P_T)/(1 - \mu)] + (1 - \mu)f(\text{EDM})$$

Reagrupando:

$$(A-2.3) \quad \Delta P = (1 - \mu)a_1\Delta C + (a_2 + \mu - \mu a_2)\Delta P_T - \mu a_3\Delta P_T + a_3\Pi + (1 - \mu)f(\text{EDM})$$

Reagrupando de nueva cuenta:

$$(A-2.4) \quad \Delta P = (1 - \mu)a_1\Delta C + [a_2 + \mu(1 - a_2 - a_3)]\Delta P_T + a_3\Pi + (1 - \mu)f(\text{EDM})$$

Finalmente se puede expresar como:

$$(A-3) \quad \Delta P = \alpha_1\Delta C + \alpha_2\Delta P_T + \alpha_3\Pi + (1 - \mu)f(\text{EDM})$$

Donde: $\alpha_1 = (1 - \mu)a_1$, $\alpha_2 = a_2 + \mu(1 - a_2 - a_3)$ y $\alpha_3 = a_3$

Los costos por su parte se determinan generalmente de acuerdo al nivel general de precios esperado.

$$(A-4.1) \quad \Delta C = b\Pi$$

$$(A-4.2) \quad \Delta C = b_1\Pi_N + b_2\Delta P_T$$

Donde: $b_1 = (1 - \mu)b$, $b_2 = b\mu$

Y por lo tanto: $b = b_1 + b_2$

Sustituyendo (A-4.2 en A-1) obtenemos:

$$(A-5.1) \quad \Delta P_N = a_1[b_1\Pi_N + b_2\Delta P_T] + a_2\Delta P_T + a_3\Pi_N + f(\text{EDM})$$

Reagrupando encontramos la forma semi-reducida del ajuste en precios de los bienes no comerciables:

$$(A-5.2) \quad \Delta P_N = (a_1b_1 + a_3)\Pi_N + (a_1b_2 + a_2)\Delta P_T + f(\text{EDM})$$

Sustituyendo (A-4.1 en A-3) obtenemos:

$$(A-6.1) \quad \Delta P = \alpha_1(b\Pi) + \alpha_2\Delta P_T + \alpha_3\Pi + (1 - \mu)f(\text{EDM})$$

Reagrupando encontramos la forma semi-reducida del ajuste en precios:

$$(A-6.2) \quad \Delta P = (\alpha_1 b + \alpha_3)\Pi + \alpha_2\Delta P_T + (1 - \mu)f(\text{EDM})$$

Si suponemos expectativas racionales, es decir que los individuos hacen la mejor predicción posible de la inflación: $\Delta P_N = \Pi_N$ y entonces $\Delta P = \Pi$

Sustituyendo en (A-5.2):

$$(A-7.1) \quad \Delta P_N = (a_1 b_1 + a_3)\Delta P_N + (a_1 b_2 + a_2)\Delta P_T + f(\text{EDM})$$

$$(A-7.2) \quad \Delta P_N(1 - a_1 b_1 - a_3) = (a_1 b_2 + a_2)\Delta P_T + f(\text{EDM})$$

Considerando $F(\text{EDM}) = 0$,

$$(A-7.3) \quad \Delta P_N = (a_1 b_2 + a_2)(1 - a_1 b_1 - a_3)^{-1}\Delta P_T$$

$$(A-7.4) \quad \Delta P_N = \lambda(a_1 b_2 + a_2)\Delta P_T$$

Encontramos finalmente el efecto de un cambio en los precios de los bienes comerciables sobre los precios de los bienes no comerciables en su forma reducida.

Donde:

$$\lambda = (1 - a_1 b_1 - a_3)^{-1} = [(1 - a) + a_1(1 - b) + a_1 b_2 + a_2]^{-1}$$

Lo cual se puede verificar a continuación:

$$\begin{aligned} \lambda &= [1 - a + a_1 - a_1 b + a_1 b_2 + a_2]^{-1} \\ &= [1 - a_1 - a_2 - a_3 + a_1 - a_1 b_1 - a_1 b_2 + a_1 b_2 + a_2]^{-1} \end{aligned}$$

Sustituyendo en A-6.2:

$$(A-8.1) \quad \Delta P = (\alpha_1 b + \alpha_3)\Delta P + \alpha_2\Delta P_T + (1 - \mu)f(\text{EDM})$$

$$(A-8.2) \quad \Delta P(1 - \alpha_1 b - \alpha_3) = \alpha_2\Delta P_T + (1 - \mu)f(\text{EDM})$$

Considerando $F(\text{EDM}) = 0$,

$$(A-8.3) \Delta P = \alpha_2(1 - \alpha_1 b - \alpha_3)^{-1} \Delta P_T$$

$$(A-8.4) \Delta P = \lambda' \alpha_2 \Delta P_T$$

Encontramos finalmente el efecto de un cambio en los precios de los bienes comerciados sobre el nivel general de precios, en su forma reducida.

Donde:

$$\lambda' = (1 - \alpha_1 b - \alpha_3)^{-1} = [(1 - a) + \alpha_1(1 - b) - \mu(1 - a) + \alpha_2]^{-1}$$

Lo cual se puede verificar a continuación:

$$\begin{aligned} \lambda' &= [1 - a + \alpha_1 - \alpha_1 b + \alpha_2 - \mu(1 - a)]^{-1} \\ &= [1 - a + (1 - \mu)a_1 - \alpha_1 b + a_2 + \mu(1 - a_2 - a_3) - \mu(1 - a)]^{-1} \\ &= [1 - a + a_1 - \mu a_1 - \alpha_1 b + a_2 + \mu - \mu a_2 - \mu a_3 - \mu(1 - a)]^{-1} \\ &= [1 - a_1 - a_2 - \alpha_3 + a_1 - \mu a_1 - \alpha_1 b + a_2 + \mu - \mu a_2 - \mu a_3 - \mu(1 - a)]^{-1} \end{aligned}$$

Sustituyendo en A-4.1:

$$(A-9.1) \Delta C = b \Delta P$$

$$(A-9.2) \Delta C = b \lambda' \alpha_2 \Delta P_T$$

Encontramos finalmente el efecto de un cambio en los precios de los bienes comerciados sobre los costos, en su forma reducida. Con lo cual podemos proceder para encontrar el efecto de una alteración del tipo de cambio nominal, sobre el tipo de cambio real.

El Tipo de Cambio

El tipo de cambio real se denomina como $Q = P_T/P_N$, donde el efecto de una alteración en el tipo de cambio nominal va implícito en el nivel de precios de los importados. Por lo tanto es necesario distinguir el efecto que se daría exclusivamente como resultado de una modificación en el tipo de cambio nominal. Así, considerando equilibrio inicial, un cambio exclusivamente en el tipo de cambio nominal significaría que $\Delta P_T = \Delta e$, donde, $\Delta Q = \Delta P_T - \Delta P_N$ y por lo tanto, $\Delta Q = \Delta e - \Delta P_N$. (ΔP_N proviene de A-7.4)

$$\begin{aligned}\Delta Q &= \Delta e - \Delta P_N = \Delta e - \lambda(a_1 b_2 + a_2) \Delta e = \Delta e [1 - \lambda(a_1 b_2 + a_2)] \\ &= \Delta e \{1 - [(1 - a) + a_1(1 - b) + a_1 b_2 + a_2]^{-1} [a_1 b_2 + a_2]\}\end{aligned}$$

Donde, como podemos ver, si $a = 1$ y $b = 1$, el tipo de cambio real no se afecta por el manejo del tipo de cambio nominal.

La ecuación a estimar (proviene de A-5.2) considerando que lo individuos predicen en base a la observación anterior es:

$$\Delta P_{N,t} = \delta_0 + \delta_1 \Delta P_{T,t-1} + \delta_2 \Delta P_{N,t-1} + \delta_3 f(\text{EDM})$$

Donde:

$$\delta_1 = (a_1 b_2 + a_2)$$

$$\delta_2 = (a_1 b_1 + a_3)$$

$$\delta_1 + \delta_2 = (a_1 b + a_2 + a_3)$$

Si $\delta_1 + \delta_2 = 1$ y $b=1$, entonces $a = 1$ también y por lo tanto no es posible alterar el tipo de cambio real, mediante el manejo del tipo de cambio nominal.

***El programa de estabilización mexicano:
evaluación de las interpretaciones "ortodoxa"
y "heterodoxa" sobre los efectos
del "Pacto"***

Enrique Flores Curiel¹

Se discuten los méritos de las medidas "ortodoxas" y "heterodoxas" utilizadas en el "Pacto" mexicano para controlar la inflación. Los principales elementos del programa de estabilización fueron: el control del déficit fiscal; que los controles de precios y de deslizamiento cambiario se establecieron después de haber eliminado el déficit, lo que permitió una mejor "credibilidad" en el programa haciéndolo menos vulnerable; la medida del manejo del desliz cambiario en 1988, que una vez saneadas las finanzas públicas apoyó el éxito del programa; y que, al parecer, los controles de precios se manejaron con criterios de equidad social, más que buscando que incidieran en una inflación más baja.

1. Introducción

Las duras experiencias inflacionarias sufridas en el presente siglo por diversos países desarrollados y en desarrollo, generaron una serie de posibles propuestas de solución a éste tipo de problemas. Las sugerencias pueden dividirse en dos enfoques según la interpretación que se haga de las causas de la inflación y su persistencia: los paquetes ortodoxos y heterodoxos.

La interpretación ortodoxa centra su atención en eliminar las causas fundamentales de la inflación. Se concentra primordialmente en las inflaciones causadas por déficit fiscales permanentes, y considera que con restricciones de demanda agregada es posible controlar la inflación rápidamente, si el programa es creíble.

La interpretación heterodoxa se pueden dividir en dos enfoques: el "puro" que consideran el enfoque de inflación de Balanza de Pagos. Esto es, cuando la inflación se genera por un intento sistemático de devaluar el tipo de cambio para incrementar la "competitividad" de las exportaciones, que causa un problema de déficit fiscal, dado los rezagos en la recolección impositiva, y que puede ser solucionado mediante el control del tipo de cambio. El otro enfoque considera que la única forma de controlar la inflación es mediante una combinación de medidas ortodoxas --corregir el déficit para eliminar las causas de la inflación-- y medidas heterodoxas para

¹ Egresado de la Facultad de Economía de la Universidad Autónoma de Nuevo León. Actualmente, estudiante del doctorado en economía, University of California at Los Angeles.

"acelerar" el aterrizaje, basadas primordialmente en la inflación generada por los contratos nominales, la falta de credibilidad en el programa, o la falta de coordinación para realizar el ajuste.

Nuestro objetivo es evaluar el programa de estabilización económica -- PACTO-- llevado a cabo en México en los últimos años, en función primordialmente del descenso inflacionario. Considerar la posibilidad de opciones ortodoxas o heterodoxas puras, y evaluar cómo influyó la credibilidad en la formación de expectativas, es decir, cómo al ganar credibilidad se disminuyó la inflación generada por expectativas, y por lo tanto, qué tan adecuadas resultaron las medidas heterodoxas que acompañaron a las ortodoxas para controlar la inflación.

Buscaremos diversas explicaciones a algunos de los fracasos de los programas de estabilización, mediante la teoría económica. Utilizaremos el modelo de Sargent y Wallace de restricción presupuestal para ilustrar el problema de una estabilización sin control del déficit fiscal, y consideraremos el efecto de las expectativas sobre el proceso inflacionario mediante el modelo de Cagan. Consideramos los factores que generan problemas de credibilidad en los programas de estabilización, y realizamos una clasificación para diferenciar claramente entre los distintos problemas. Haremos uso de varios modelos de teoría de juegos para ver los efectos generados por el problema de "inconsistencia dinámica", específicamente el problema de la identidad del gobierno, y el de la falta de coordinación entre los agentes económicos.

Finalmente, buscamos comprobar mediante diversas técnicas econométricas, nuestras hipótesis sobre la efectividad para el caso de México en 1988 de los paquetes ortodoxo, heterodoxo "puro" y de una combinación entre ambos. Demostramos que un programa heterodoxo "puro" habría fracasado aún en el corto plazo, y que las medidas heterodoxas acompañadas de medidas ortodoxas ayudaron a reducir la inflación generada por expectativas. Es decir, intentamos medir el efecto de la credibilidad en la formación de expectativas durante el PACTO.

Nuestras conclusiones contienen algunos juicios sobre el PACTO, basados tanto en los resultados de nuestras estimaciones, como en las indicaciones de la teoría económica. Implicando primordialmente:

1. Que el control del déficit fue un factor clave.
2. La solución alternativa de implementar medidas heterodoxas antes de solucionar el problema fiscal buscando reducir la inflación para después corregir las finanzas públicas estaba destinada al fracaso.

3. Que el programa ganó credibilidad entre Abril y Junio de 1988 al implementar los controles del tipo de cambio, y la inflación se desaceleró. Es decir, las medidas heterodoxas ayudaron a reducir la inflación rápidamente.
4. Que los criterios de control de precios fueron ineficientes, buscando primordialmente contrarrestar problemas de equidad mas que reducción de inflación, aunque no hubo fuertes problemas de escasez.

2. Inflación, deuda y déficit fiscal

Buscamos formalizar el argumento ortodoxo de que la razón fundamental del éxito de un programa de estabilización se basa, de lograrse los objetivos, en el control del déficit fiscal. Una política monetaria restrictiva, sin control de déficit, no puede mas que posponer la alta inflación a periodos futuros. Si se tiene una política altamente deficitaria como se tuvo en México, es imposible controlar la inflación. El déficit fiscal tiene que financiarse mediante emisión de deuda o impuesto inflacionario --o una combinación. Por lo tanto, se puede financiar el déficit fiscal mediante deuda, evitando la inflación, sólo si se espera que en el futuro sea compensado con superávits que cubran la deuda acumulada y los intereses.

Existen diversos modelos que analizan de manera formal este problema. Sin embargo, optamos por seguir uno de los que marcó la pauta, el desarrollado por Sargent y Wallace (1981), que considera un patrón establecido para el déficit y obliga a la política monetaria a ajustarse de acuerdo a la restricción de financiamiento del déficit. Posteriormente, se consideran los efectos dinámicos del ajuste anticipado de los saldos monetarios sobre el patrón de la deuda y la inflación, y se presenta el problema de la credibilidad.

2.1 El modelo de Sargent y Wallace

Este modelo simula el efecto de un déficit permanente sobre el patrón de deuda e inflación, basado en una restricción presupuestal, una función de crecimiento del dinero, una función de crecimiento de la población, y una demanda de dinero. La idea es considerar dos regímenes, donde en el primero se permite al gobierno endeudarse para financiar el déficit, y en el segundo se tiene que mantener un nivel de deuda per cápita, por lo que el déficit tiene que ser financiado mediante impuesto inflacionario.

Supongamos que el déficit en términos reales se define por D_t de $t=1,2,\dots$, y H_t es la cantidad de base monetaria o saldos monetarios reales. Supongamos que el gobierno emite bonos que sólo duran un periodo.² El déficit de gobierno se tiene que financiar, como lo mencionamos anteriormente, mediante bonos o mediante impuesto inflacionario, ésto nos daría la siguiente restricción presupuestal:

$$(2.1.) D_t = \frac{H_t - H_{t-1}}{P_t} + B_t - B_{t-1}[1 + R_t] \quad \text{para } t = 1, 2, \dots$$

donde H_t es la base monetaria, R_t es la tasa de interés real para los bonos gubernamentales, y B_t es la deuda del gobierno en el periodo t . Representemos la población mediante la variable N_t y supongamos que sigue la función:

$$(2.2.) N_{t+1} = [1 + n]N_t \quad \text{para } t = 1, 2, \dots, \text{ donde } n > -1 \text{ y } N_1 > 0$$

si dividimos (2.1.) / (2.2.) tenemos:

$$\frac{D_t}{N_t} = \frac{H_t - H_{t-1}}{N_t P_t} + \frac{B_t}{N_t} - B_{t-1} \left[\frac{1 + R_t}{1 + n} \right] \left[\frac{B_{t-1}}{N_{t-1}} \right]$$

y reordenando

$$(2.3.) \frac{B_t}{N_t} = \left[\frac{1 + R_{t-1}}{1 + n} \right] \left[\frac{B_{t-1}}{N_{t-1}} \right] + \left[\frac{D_t}{N_t} - \frac{H_t - H_{t-1}}{N_t P_t} \right]$$

Ahora consideremos un patrón establecido para D_t . Bajo esta situación, una política monetaria restrictiva en el presente implicaría una inflación futura mayor. Para ilustrar ésto, podemos establecer un patrón de crecimiento monetario de acuerdo a la siguiente función:

$$(2.4.) H_t = [1 + \theta]H_{t-1} \quad \text{para } t = 2, \dots, T, \text{ donde } \theta > -1 \text{ y } H_1 > 0.$$

y consideremos que el crecimiento monetario para periodos después de T es tal que permita mantener un nivel de deuda per cápita.³

² Se puede relajar este supuesto sin que las conclusiones se alteren.

³ El nivel de deuda per cápita no puede crecer indefinidamente, el caso de México en Agosto de 1982, y muchos otros ejemplos nos lo recuerdan a cada momento.

La ecuación (2.3.) implica que el nivel de precios es proporcional a los saldos monetarios, y por lo tanto podemos asumir la siguiente relación:⁴

$$(2.5.) \quad p_t = \frac{1}{h} \left[\frac{H_t}{N_t} \right]$$

y por lo tanto $\frac{p_t}{p_{t-1}} = \left[\frac{H_t}{N_t} \frac{N_{t-1}}{H_{t-1}} \right]$ y si sustituimos H_t y N_t de acuerdo a las ecuaciones (2.4.) y (2.2.) respectivamente y restamos un uno a ambos lados

de la ecuación, obtenemos la inflación: $\pi_t = \frac{p_t}{p_{t-1}} = \left[\frac{1+\theta}{1+n} \right]$. Por lo

tanto, al especificar una θ y una T estamos determinando simultáneamente la inflación de $t = 2, 3, \dots, T$. Lo interesante es ver como la selección de la inflación para periodos anteriores a T determina un patrón inflacionario para periodos posteriores a T .

Recordemos que la deuda per cápita no puede crecer infinitamente y que para representar esto establecimos que el crecimiento de la deuda per cápita fuera constante después de T . El nivel de deuda en el periodo T se puede representar por θb_T y depende de nuestra selección de θ . Es de esperarse que, dado un patrón constante del déficit, entre menor sea la inflación anterior a T , y por ende menor el ingreso por impuesto inflacionario,⁵ mayor será el nivel de deuda.

Para verificar lo anterior podemos sustituir para cualquier fecha $t > T$ la siguiente igualdad implicada por la estabilidad de la deuda:

$$\frac{B_t}{N_t} = \frac{B_{t-1}}{N_{t-1}} = \theta b_T, \text{ y de acuerdo a la ecuación (2.5.) se puede usar } H_t = h N_t p_t, \text{ y sustituyendo en la ecuación (2.3.):}$$

⁴ Para demostrar ésto basta con suponer todos los términos constantes excepto el último y proceder a despejar el nivel de precios. Esto implica que la demanda de saldos monetarios reales sigue los supuestos monetaristas de la teoría cuantitativa del dinero. Este supuesto es relajado posteriormente.

⁵ Considerando la demanda de saldos monetarios usada, que no permite a los individuos ajustarse para evadir el impuesto inflacionario.

$$(2.6.) \quad 1 - \frac{p_{t-1}}{(1+n)p_t} = \left[\frac{1}{h} \right] \left[\frac{D_t}{N_t} - \frac{R_{t-1} - n}{1+n} \theta b_T \right]$$

el término del lado izquierdo es menor que la unidad, y considerando valores positivos para el nivel de precios, limita con ello el nivel de deuda per cápita.

Si la tasa $(R_{t-1} - n)$ es positiva⁶ entonces el lado derecho es más grande cuanto mayor sea el nivel de deuda. Por lo tanto mayores niveles de θb_T implican tasas de inflación más altas para $t > T$ --es evidente en la ecuación seis que para aumentar el lado izquierdo de la igualdad es necesario aumentar la inflación. Dado que mayores niveles de deuda implican mayores niveles de inflación, para cerrar nuestro argumento de que nos falta demostrar que entre más restrictiva sea la política monetaria --en el periodo anterior a T -- mayor será el nivel de deuda. Si $B_1 / N_1 = b_1$ entonces:

$$(2.7.) \quad b_1 = \frac{B_0}{N_1 p_1} + \frac{D_1}{N_1} - \left[\frac{H_1 - H_0}{N_1 p_1} \right]$$

donde consideramos B_0 como el valor nominal⁷ de la deuda emitida en $t = 0$, para evitar asumir la inflación entre el periodo cero y uno. Por lo tanto podemos resolver b_1 en función de valores definidos que no dependen de θ .

Podemos transformar la ecuación (2.3.) tal que:

$$(2.8.) \quad b_t = \frac{1 + R_{t-1}}{1+n} b_{t-1} + \frac{D_t}{N_t} - h \left[\frac{\theta}{1+\theta} \right] \quad \text{donde } t = 2, \dots, T.$$

sustituyendo para $2 < t \leq T$

$$(2.9.) \quad \theta b_t = \phi(t, s) b_1 + \sum_{s=2}^t \frac{\phi(t, s) D_s}{N_s} - \frac{h \theta}{1+\theta} \sum_{s=2}^t \phi(t, s)$$

⁶ Este supuesto puede interpretarse como implicar que para que los agentes acepten deuda del gobierno tienen que recibir una tasa mayor que el crecimiento de la producción. Este tema será tocado mas profundamente en la siguiente sección.

⁷ Suponemos que la deuda madura a valor par.

$$\text{donde } \phi(t,s) = \frac{(1 + R_n)(1 + R_{n+1})(1 + R_{n+2}) \dots (1 + R_{t-1})}{(1 + n)^{t-n}}$$

La ecuación (2.9) implica que entre menor sea θ mayor es el nivel de deuda. Este resultado depende de que el patrón de la deuda sea independiente del crecimiento monetario y de que el rendimiento otorgado por mantener deuda gubernamental sea menor que el crecimiento de la población. Sin embargo, nos lleva a demostrar que si existe un déficit permanente la política monetaria restrictiva no puede mas que retardar la inflación presente hacia el futuro, y eso en el mejor de los casos.⁸

El modelo anterior está sobre simplificado dada la demanda de dinero que consideramos, ya que en ésta, la demanda de saldos reales sólo dependen del crecimiento de la población, y de un factor constante h . Esta h constante implica entre otras cosas que no se considera el efecto de las expectativas de inflación sobre la demanda de dinero.⁹

La característica del modelo que deseo resaltar es que no es posible establecer un programa de estabilización exitoso si no se corrige el déficit fiscal. Y que el uso de políticas monetarias restrictivas no lograrán bajar permanentemente la inflación, si el déficit no se corrige --en el mejor de los casos reduce sólo la inflación en el presente, a costa de mayor inflación en el futuro. La idea ya ha sido repetida varias veces, sin embargo los programas de estabilización siguen cometiendo el mismo error de no corregir el déficit.

2.2. Efectos dinámicos debidos a la formación de expectativas considerando una demanda de saldos monetarios tipo Cagan

La evolución de la inflación se complica cuando generalizamos el modelo substituyendo la demanda de dinero, por una que varíe en función de la inflación esperada, en contraste con el modelo monetarista que surge cuando γ_2 es igual a cero --equivalente a la ecuación (2.5.).

Si mantenemos las demás características monetaristas del modelo, incluyendo la restricción presupuestaria de gobierno, la ecuación de

⁸ Este resultado depende de nuestro supuesto sobre la demanda de saldos monetarios reales.

⁹ Si la gente ajusta sus saldos monetarios reales en función de la inflación esperada, se crea una dinámica diferente en la evolución de la inflación

crecimiento poblacional, pero exceptuando la ecuación (2.5.), que es sustituida por:

$$(2.10.) \quad \frac{H_t}{p_t N_t} = \left[\frac{\gamma_1}{2} \right] + \left[\frac{\gamma_2}{2} \right] \left[\frac{p_{t+1}}{p_t} \right] \quad \text{donde } \gamma_1 > 0, \gamma_2 > 0 \text{ para } t = 1, \dots$$

se complica la dinámica inflacionaria.

Consideremos de nuevo la restricción presupuestal, y especifiquemos su comportamiento para los periodos posteriores a T, donde la deuda per cápita esta fija. Esto implica:

$$(2.11.) \quad \frac{H_t - H_{t-1}}{p_t N_t} = b_T \left[\frac{R_{t-1} - n}{1+n} \right] + \left[\frac{D_t}{N_t} \right] \quad \text{para } t > T+1$$

Para simplificar las operaciones podemos manejar $d_t = \frac{D_t}{N_t}$ una medida de déficit per cápita, y considerar esta constante.¹⁰ Si manejamos saldos monetarios per cápita, las ecuaciones anteriores pasan a ser:

$$(2.12.) \quad m_t = \frac{\gamma_1}{2} + \frac{\gamma_2}{2} \pi_{t+1} \quad \text{donde } \gamma_1 > 0, \gamma_2 > 0 \text{ para } t \geq 1$$

$$(2.13.) \quad m_t - \frac{m_{t-1}}{(1+n)\pi_t} = b_T \left[\frac{R_{t-1} - n}{1+n} \right] + d = \xi \quad \text{para } t \geq T+1$$

donde ξ es la parte del déficit que tiene que ser financiada por señoraje del periodo T+1 en adelante. Sustituyendo (2.12.) en (2.13.) para eliminar m_t obtenemos la siguiente ecuación:

¹⁰ El relajar este supuesto (mientras siga existiendo déficit) no afecta las conclusiones, y su uso es con el único fin de simplificar los cálculos matemáticos.

$$(2.14.) \quad \pi_{t+1} = \frac{\gamma_1}{\gamma_2} + \frac{1}{1+n} - \frac{2\xi}{\gamma_2} - \frac{\gamma_1}{\gamma_2} \left[\frac{1}{1+n} \right] \frac{1}{\pi_t} \quad \text{para } t \geq T+1$$

por lo tanto si

$$(2.15.) \quad \left[\frac{\gamma_1}{\gamma_2} + \frac{1}{1+n} - \frac{2\xi}{\gamma_2} \right]^2 - \left[\frac{4\gamma_1}{\gamma_2(1+n)} \right] > 0$$

entonces la ecuación (2.14.) tiene dos puntos estacionarios

$$(2.16.) \quad \pi_1 = \frac{\gamma_1}{2\gamma_2} + \frac{1}{2(1+n)} - \frac{\xi}{\gamma_2} - \frac{1}{2} \left[\left[\frac{\gamma_1}{\gamma_2} + \frac{1}{(1+n)} - \frac{2\xi}{\gamma_2} \right]^2 - \frac{4\gamma_1}{\gamma_2(1+n)} \right]^{1/2}$$

$$\pi_2 = \frac{\gamma_1}{2\gamma_2} + \frac{1}{2(1+n)} - \frac{\xi}{\gamma_2} + \frac{1}{2} \left[\left[\frac{\gamma_1}{\gamma_2} + \frac{1}{(1+n)} - \frac{2\xi}{\gamma_2} \right]^2 - \frac{4\gamma_1}{\gamma_2(1+n)} \right]^{1/2}$$

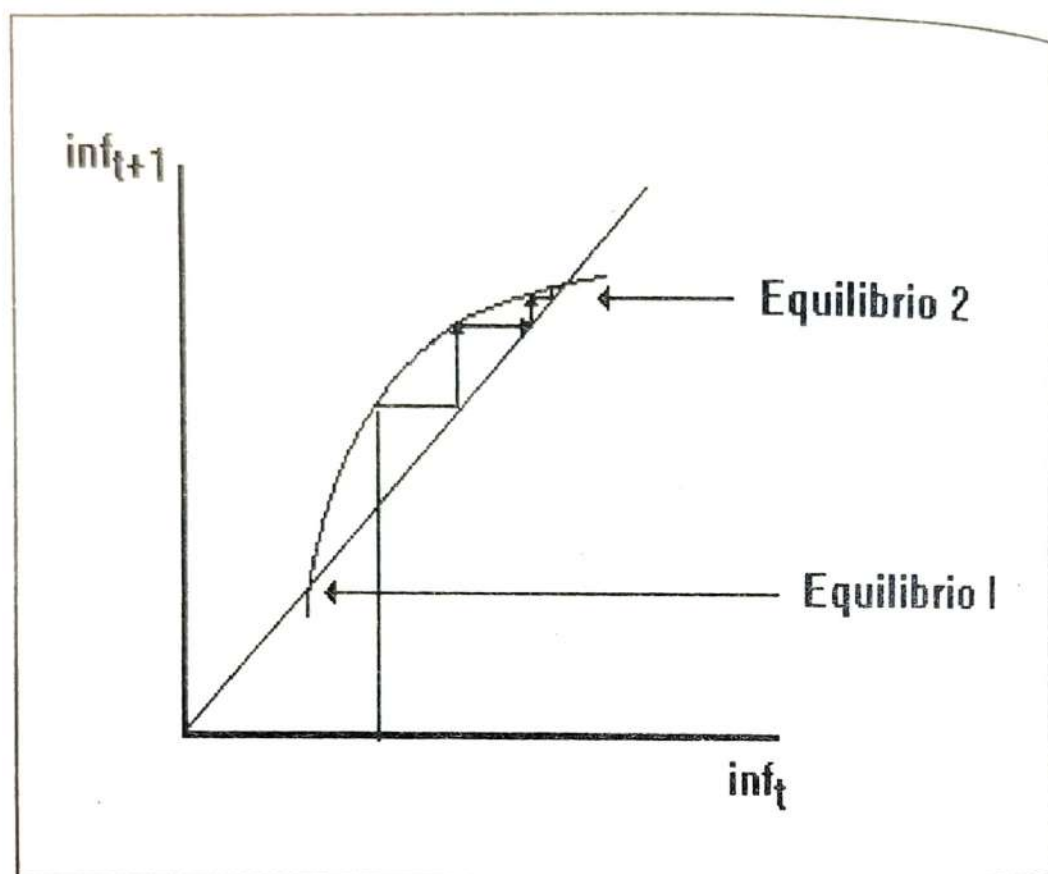
para $t > T+1$.

Si se selecciona un punto intermedio entre estas dos inflaciones, éste se ajustaría de manera dinámica hacia π_2 conforme t tiende a infinito. Por lo tanto supongamos que el gobierno escoge π_1 , dado que puede financiar el mismo nivel de déficit que con una inflación mayor (π_2) por lo que no habría razón para escoger la otra opción.



Biblioteca "Consuelo Mayer L."
FACULTAD DE ECONOMÍA U.A.N.L.
MONTERREY, N. L.

Gráfica 1
Equilibrio sujeto al financiamiento del déficit



Fuente: Sargent y Wallace (1981).

Dado que π_1 es la tasa de inflación para todos los periodos $t > t+1$, de la ecuación (2.15.) podemos determinar los saldos monetarios reales fijando $t = T$ en la ecuación (2.14):

$$(2.17.) \quad \frac{H_t}{p_t N_t} = \left[\frac{\gamma_1}{2} \right] + \left[\frac{\gamma_2}{2} \right] \pi_{t+1}$$

y despejando los precios

$$(2.18.) \quad p_t = \left[\frac{2}{\gamma_1} \right] \left[\frac{1}{1 - (\gamma_2 / \gamma_1) \pi_1} \right] \frac{H_t}{N_t}$$

Estos quedan como una función inversa de la inflación escogida en el primer periodo dado que la oferta monetaria y la población están dados.

Además, como la inflación es constante para $t > T+1$, entonces la ecuación (5.18.) se puede transformar a:

$$\frac{H_t}{N_t} = \pi_1 \left[\frac{H_{t-1}}{N_{t-1}} \right] \text{ para } t \geq T+1$$

por lo que los saldos monetarios nominales crecen a una tasa constante igual a la inflación para los periodos posteriores a $T+1$. Una manera alternativa para llegar a este resultado y que nos permite observar más claramente la dinámica de precios sería obteniendo una ecuación diferencial lineal de la restricción de presupuesto (2.11.) y de la demanda de dinero (2.10.):

$$h_t = \left[\frac{1}{1+n} \right] h_t + \xi p_t \text{ para } t \geq T+1$$

$$p_t = \left[\frac{\gamma_2}{\gamma_1} \right] p_{t+1} + \frac{2}{\gamma_1} h_t \text{ para } t \geq T+1.$$

Usando un operador de rezagos (L) podemos escribirlas como:

$$(2.19.a) \quad \left[1 - \left[\frac{1}{1+n} \right] L \right] h_t = \xi p_t \text{ para } t \geq T+1$$

$$(2.19.b) \quad \left[1 - \frac{\gamma_2}{\gamma_1} L^{-1} \right] p_t = \frac{2}{\gamma_1} h_t \text{ para } t \geq 1.$$

Resolviendo (2.19.b) en función de la demanda de dinero:

$$(2.20.) \quad p_t = \frac{2}{\gamma_1} \left[1 - \frac{\gamma_2}{\gamma_1} L^{-1} \right]^{-1} h_t + c \frac{\gamma_2}{\gamma_1} \text{ para } t \geq 1$$

donde $c \geq 0$, y resolviendo el operador de rezagos para crear una serie obtenemos:

$$(2.21.) \quad p_t = \sum_{j=0}^{\infty} \left[\frac{\gamma_2}{\gamma_1} \right]^j h_{t+j} + c \left[\frac{\gamma_2}{\gamma_1} \right]^t \quad \text{para } t \geq 1$$

Esta ecuación abre la posibilidad de que una política monetaria restrictiva no pueda disminuir la inflación aún en el corto plazo y si implique una mayor inflación futura¹¹, bajo el supuesto anterior de déficit permanente.¹² Es decir, el ajuste de los saldos monetarios implica que un programa de estabilización de política monetaria restrictiva, pero sin corrección fiscal, puede incluso fallar en disminuir la inflación presente.

A pesar de la sencillez de la idea, y de que ha sido resaltada en múltiples ocasiones por la teoría económica, parece no haber sido comprendida por los que llevan acabo los programas de estabilización. Tal vez la necesidad de responder a las demandas de una población que pide una estabilización de precios, y la falta de capacidad política ó administrativa para reducir los déficits fiscales, son las razones. Sin embargo, es evidente que en presencia de ajustes en los saldos monetarios reales, la única salida de un problema inflacionario que nos deja la demostración anterior es reducir el déficit.

La conclusión es que la política ortodoxa no se puede olvidar al implementar un programa de estabilización. Las medidas heterodoxas pueden ser útiles para eficientar y acelerar la estabilización, pero deben de ser vistas como complementarias a las medidas ortodoxas. No hay varitas mágicas en la economía.

3. Análisis de la política monetaria en los programas de choque y los problemas de credibilidad

Dado las diversas estanflaciones, principalmente en los países sudamericanos, en la década de los 70's se reformó la visión sobre la política monetaria tradicional, ya que ésta implicaba la corrección de la inflación sólo a costa de una fuerte recesión. Este costo no podía ser soportado por la mayoría de los países ya que se encontraban en periodos de recesión. La nueva política se caracteriza por buscar una administración prudente del déficit, abstenerse de intervenciones monetarias discrecionales,

¹¹ Danny Quah lo demuestra por construcción en uno de los apéndices de Sargent y Wallace 1981.

¹² Este resultado puede considerarse el efecto de la falta de credibilidad sobre la efectividad de una política monetaria restrictiva para reducir la inflación, cuando existe un déficit fiscal permanente.

y el comprometerse a seguir políticas preanunciadas y lograr metas intermedias. El factor clave para reducir los costos durante el periodo de transición es la credibilidad. Este enfoque surge de la asimilación de la teoría de expectativas racionales.

La idea básica de la teoría de expectativas racionales es que los individuos toman decisiones no sólo basados en los eventos presentes y pasados, sino que también consideran las acciones futuras esperadas de los gobernantes para tomar sus decisiones y no pueden ser engañados sistemáticamente.

Dos enfoques dominaron el centro de la discusión sobre políticas deflacionarias, el gradualismo y el choque. Sin embargo, ambas acordaban que entre más creíble fuera la política, menores serían los costos de los programas de estabilización.

El gradualismo se basa en reducir la tasa de inflación lentamente, adoptando un programa de deflación constante y predecible, el choque por su parte, busca una deflación rápida mediante un evento conocido como "cambio de régimen". Las diferencias entre éstos dos enfoques se basan en diferentes puntos de vista sobre la velocidad de ajuste del mercado.

El gradualismo argumenta que hay rigideces institucionales que no permiten que la economía se ajuste rápidamente. Este argumento se basa en la teoría de contratos nominales de largo plazo.¹³ La idea es que un programa gradual permite a los agentes adaptarse suavemente al nuevo medio ambiente económico y evitar con ello una recesión fuerte.

El choque busca reducir de golpe la inflación y crítica al gradualismo argumentando que entre mayor sea el periodo de ajuste mayor será el costo del programa de estabilización, y la credibilidad será menor. Dado que asume que no hay rigideces en la economía no ve por qué no buscar reducir la inflación lo antes posible.

Independientemente del tipo de programa usado, una pieza fundamental para que éste tenga éxito es la credibilidad. Falta de credibilidad en el programa causaría que las expectativas inflacionarias no cayeran lo suficientemente rápido y que el programa deflacionario fuera más lento y

¹³ El estudio de modelos con contratos nominales de largo plazo se popularizaron a raíz del trabajo de John B. Taylor (1979) sin embargo la relevancia de los contratos nominales en la rigidez de la inflación ha sido dejada a segundo término basado en modelos desarrollados por Calvo. La diferencia radica en si los contratos indexan hacia adelante o hacia atrás, para una explicación detallada ver Miller y Sutherland (1993).

costoso. Si las expectativas afectan el proceso inflacionario¹⁴ entonces la credibilidad ayuda al proceso de reducción inflacionario.

A pesar de la importancia que tiene la credibilidad, no existe un criterio único para definirla. Existen múltiples definiciones de qué es credibilidad. Tal vez la definición mas aceptada es en qué grado las creencias sobre el curso futuro de la economía son consistentes con los programas anunciados por el gobierno. En base a esto, se pueden clasificar tres factores que influyen la credibilidad de un programa:¹⁵

3.1 Tecnológicos

Entre éstos se encuentran la confiabilidad de los datos sobre los cuales el gobierno establece sus metas y condiciona sus decisiones, en el caso de México, los datos "oficiales" son manejados por el Banco de México y el INEGI. La confiabilidad de éstos datos ha sido puesta en duda en la Cámara de Diputados, por diversos diputados de la oposición, y por diversos organismos del sector privado. Decir que no son confiables sería un juicio muy ligero, sin embargo un análisis más detallado es conveniente.

Otro factor es el control de los instrumentos de política, y la factibilidad de los objetivos del gobierno. Por ejemplo, el gobierno de Reagan carecía de este factor dado que proponía financiar un déficit permanente mediante un endeudamiento permanente. En el caso de México, la política se basaba en una reordenación de las finanzas públicas, lo cual le dio credibilidad al programa de estabilización.¹⁶

Este es un punto clave, muchos de los programas de estabilización llamados "heterodoxos" han carecido de la base ortodoxa, es decir, intentan estabilizar una pequeña economía abierta fijando el tipo de cambio, y no corrigen el déficit fiscal, que es el problema de fondo. De acuerdo a la teoría, esto causa que las reservas disminuyan, aumenten las tasas de interés y que surgan fuertes devaluaciones, lo cual sucedió en diversos países sudamericanos. El análisis dinámico de este problema se puede resumir mediante el llamado "peso problem",¹⁷ donde los agentes se ajustan antes

¹⁴ Esta idea es desarrollada en otra sección y surge del modelo de Cagan (1956).

¹⁵ Esta clasificación fue hecha por Blackburn y Christensen (1989).

¹⁶ Dornbusch (1991) plantea una definición de credibilidad en un juego de una sola etapa para una economía abierta, y donde el nivel de reservas que permita enfrentar choques externos para mantener el tipo de cambio es la base de la credibilidad del programa, la inconsistencia dinámica tratada en el siguiente apartado no es considerada en este modelo.

¹⁷ Krasker (1980) le da este nombre al problema especulativo en contra del peso. El argumento es que en un mercado eficiente, debe de haber un premio al riesgo cambiario sesgado positivamente si

del evento, contribuyendo con esto a acelerar el colapso del programa. Este punto surge bajo problemas de "estrategias", y se discutirá posteriormente. El problema tecnológico se puede resumir de la siguiente manera, si el gobierno no tiene control sobre su déficit, y sus reservas no pueden afrontar choques externos negativos, el programa será muy débil, y por lo tanto cualquier choque externo lo afectará gravemente.

El PIRE es una muestra de esto, el gobierno no tenía un control efectivo sobre el déficit, y las reservas no eran lo suficientemente elevadas para soportar choques fuertes, por lo que con el temblor de la Ciudad de México, que presionó sobre el déficit, y sobre todo, con el choque petrolero del 86, el programa se derrumbó.¹⁸

3.2 Administrativos

Estos factores engloban la habilidad del gobierno para hacer los cambios necesarios a la legislación, si en un gobierno democrático el gobernante tendrá el tiempo suficiente para llevar a cabo el programa, y si va a estar tentado a cambiar la política del programa con fines electorales, o por presiones dentro de su propia institución. En el caso de México, el partido en el poder controla la mayoría en el Senado y en la Cámara de Diputados, por lo cual el poder ejecutivo no enfrenta problemas graves para ajustar la legislación. Las presiones electorales si son factibles, dado que históricamente el gobierno (y por ende el partido oficial en el poder) ha incrementado el gasto publico en los años electorales, y en cuanto a las presiones internas, parecen seguir las presiones electorales, es decir, sus "ciclos" van de la mano.

3.3 Estratégicos

Los problemas anteriores han sido manejado de diversas maneras por la teoría económica, sin embargo, el factor que más ha captado la atención es el de estrategia, mejor conocido como "inconsistencia dinámica". Este enfoque para analizar la política monetaria se basa en la existencia de una serie de agentes privados que toman decisiones en función del comportamiento futuro esperado del gobierno, y de un gobierno central

existe una probabilidad "aunque sea" pequeña de una devaluación fuerte, y lo aplica al caso de México en 1976. Este trabajo contribuyó de manera importante en la aplicación de pruebas de eficiencia de mercado.

¹⁸ Drazen y Helpman (1988) consideran los efectos de una estabilización no factible mediante política de control del tipo de cambio.

tomando decisiones considerando que los agentes privados toman sus decisiones basados en las predicciones de sus acciones futuras.

El punto a resaltar es que mediante una inflación sorpresiva el gobierno puede aumentar la producción considerando una curva de Phillips aumentada por expectativas, o puede disminuir el nivel de la deuda. Es decir, tiene incentivos de corto plazo para engañar a los agentes privados.

4. Análisis de credibilidad mediante teoría de juegos

Buscamos presentar el efecto de la inconsistencia dinámica sobre la inflación y los programas de estabilización. Se parte del equilibrio simple de un juego de Nash, y se complica el resultado al incorporar en la formación de expectativas la incertidumbre respecto al cumplimiento o no de las políticas anunciadas por el gobierno. Posteriormente se consideran juegos de Maximin que permiten simular los efectos de conflictos institucionales sobre la política económica para estabilización de precios, y el problema de "falta de sentido común" que justifica el argumento de la concertación de precios en los programas de estabilización. Finalmente, se dan algunos lineamientos sobre los criterios adecuados para controlar precios, y se realizan algunas consideraciones sobre las modificaciones que sufriría el modelo al considerar una economía abierta.

Existen dos tipos de juegos, los cooperativos y los no cooperativos. En los primeros, los individuos son capaces de comprometerse a seguir ciertas reglas, o respetar ciertos acuerdos. Es decir, las acciones negociadas se cumplen cabalmente. En el segundo, los agentes no están restringidos a seguir los acuerdos pactados, y por lo tanto actúan a su discreción. Los juegos monetarios por lo general se caracterizan por no ser juegos de suma cero, es decir, todos los jugadores pueden mejorar si se ponen de acuerdo en seguir ciertas estrategias.¹⁹

Otra característica de los juegos son el número de "jugadas" o "etapas" del juego. Los juegos pueden ser de una sola etapa, por lo cual las acciones pasadas o futuras del resto de los agentes son irrelevantes para determinar la acción óptima de cada agente, sin embargo estos juegos no nos permiten describir la interacción de estrategias entre los individuos, por lo que comúnmente se ha optado por los llamados "superjuegos" o juegos de

¹⁹ Un juego de suma cero, es un juego de conflicto, ya que las ganancias de uno son las pérdidas del otro, y por lo tanto no hay incentivo para cooperar.

repetidos, que consisten de una serie de juegos de una etapa repetidos, y donde las acciones pasadas de los agentes afectan las decisiones futuras del resto de los agentes, por lo que la acción óptima de cada agente debe considerar el efecto de la acción presente sobre las acciones futuras del resto de los agentes.

4.1 Modelos de teoría de juegos y política monetaria

El problema de la credibilidad emerge en la teoría de juegos dado el incentivo que tiene el gobierno a renegar de sus políticas anunciadas una vez que los individuos privados han formado sus expectativas, en busca de ganancias de corto plazo. Este problema de "inconsistencia dinámica" es desarrollado originalmente por Kydland y Prescott (1977) y se basa en que la política óptima antes de que los agentes privados formen sus expectativas, no es la óptima una vez que éstos han formado sus expectativas.

Este problema no se basa en cambios de preferencias, conflictos entre los objetivos de los jugadores, o problemas de información dentro del sistema. Simplemente se basa en que el gobierno no puede comprometerse a seguir una política, ya que tiene incentivos a "falsear" su política en el futuro. Una solución directa a este problema es fijar las condiciones institucionales para limitar el poder de acción del gobierno, es decir, forzarlos a seguir reglas o límites.²⁰ El problema es que las "reglas" también presentan ciertas desventajas, y ha quedado como posible opción intermedia el establecer bancos centrales independientes,²¹ con lo que se busca eliminar los incentivos a seguir una política inconsistente. El banco central puede ganar credibilidad si no cede a las presiones por seguir una política oportunista, o si entra en conflicto con los creadores de la política fiscal.²²

²⁰ Opciones factibles son seguir un patrón oro, establecer un tipo de cambio fijo, o establecer explícitamente en la legislación las reglas que deben de seguir los manejadores de la política monetaria para la creación de dinero.

²¹ La idea es que un banco central independiente no tiene que aceptar las presiones del gobierno por financiar el déficit mediante señoraje.

²² En México, el Banco Central ha cedido a las presiones de la política fiscal, y su dependencia de la Secretaría de Hacienda es palpable con solo ver su organigrama. En 1993, se aprobó una legislación financiera donde se le da más independencia a BANXICO, más la credibilidad del PACTO se basa en la credibilidad de la política fiscal a quien se supedita la política monetaria.

4.2 Un modelo de inflación y desempleo mediante un equilibrio de Nash

El desarrollo de un equilibrio de Nash nos da como resultado que la política monetaria óptima es tratar de engañar a la gente, y es por esto que surge un equilibrio con un sesgo a favor de una mayor inflación. Tomando el modelo de Barro y Gordon (1983a), se considera que el desempleo depende de una tasa natural, y de la inflación no esperada:²³

$$(4.1.) \quad U_t = U_t^n - \alpha [\pi_t - \pi_t^e]$$

donde U representa la tasa de desempleo, U^n es la tasa natural de desempleo, π es la tasa de inflación, y el superíndice "e" denota a la expectativa de la variable.

Consideremos que la tasa natural de desempleo varía en el tiempo debido a factores reales autónomos, ε_t .²⁴ Asumamos que el efecto es persistente y que se comporta de la siguiente forma:

$$(4.2.) \quad U_t^n = \lambda U_{t-1}^n + (1 - \lambda) \bar{U}^n + \varepsilon_t \quad \text{donde } 0 \leq \lambda \leq 1$$

donde $\bar{U}^n$ es una constante que representa la tasa media de desempleo de largo plazo. Se define la función objetivo del gobierno, que representamos con la siguiente forma cuadrática:

$$(4.3.) \quad Z_t = a [U_t - k U_t^n]^2 + b \pi_t^2 \quad \text{donde } 0 \leq k \leq 1 \text{ y } a, b > 0$$

Escoger esta forma es definitivamente arbitrario, sin embargo presenta algunas características "deseables", como que el costo aumenta conforme el

desempleo se desvía del objetivo $k U_t^n$, que depende en forma positiva de la tasa natural de desempleo contemporánea. En la ausencia de choque externos, $k = 1$ sería la que correspondería a un criterio de eficiencia, es decir, reducir el desempleo por debajo de la tasa natural sería penalizado al igual que dejar que éste fuera más alto. Sin embargo, dado la existencia de

²³ Esta ecuación es conocida como la curva de Phillips aumentada por expectativas.

²⁴ Se asume que los choques son independientes, idénticamente distribuidos, y tienen media cero.

impuestos al ingreso, salarios mínimos, y demás mecanismos que afectan al mercado laboral, la tasa natural tenderá a exceder la tasa eficiente, y por lo tanto se requiere de una política activa, es decir, que $k < 1$. El gasto y los impuestos influyen sobre el valor de k , y a menos que estemos dispuestos a aceptar que el gobierno no lleve a cabo ningún gasto, es prácticamente imposible considerar el valor de $k = 1$ como el nivel eficiente.

En referencia al segundo término de la ecuación (4.3.), existen diversas explicaciones de por qué es costoso que éste sea distinto de cero. Varias de éstas han sido tratadas en otras secciones, pero definitivamente es motivo de discusión si la inflación debe ser cero o mayor que cero. Algunos sugieren considerar como la inflación adecuada a la tasa impositiva óptima sobre saldos monetarios reales.

Con motivos de simplificar la solución al problema, consideremos que el gobierno controla el instrumento μ_t , que representa el crecimiento monetario, y que existe una relación directa entre éste y la tasa de inflación.²⁵ Esto nos permite considerar que el gobierno escoge directamente la tasa de inflación, es decir tiene un control perfecto.²⁶

La inflación se escoge buscando minimizar el valor presente de los costos, calculado en función de una fecha inicial, esto es, se minimiza la función objetivo:

$$(4.4.) \quad E \left[\sum_{t=1}^{\infty} \frac{Z_t}{(1+r)^t} \right] | I_0$$

donde I_0 representa la información disponible en el periodo cero, y r es la tasa exógena real de descuento.

El juego entre el gobierno y diversos individuos privados, se rige por el gobierno escogiendo la tasa de inflación para t en función de la información disponible en $t-1$, y los individuos formando sus expectativas en función de la información en $t-1$, considerando que el gobierno busca minimizar la ecuación (4.4.), y el nivel de desempleo y el costo se fijan por las ecuaciones anteriores.

²⁵ Este supuesto implica la ausencia de efectos dinámicos en el proceso inflacionario, y podría tomarse como una condición monetarista extrema en un modelo estático, sin embargo, la relajaremos posteriormente.

²⁶ Cukierman y Meltzer (1986) consideran la posibilidad de que el gobierno no controla perfectamente la inflación y analizan la conveniencia de no tener un control perfecto.

Sin embargo, falta considerar un punto clave: el mecanismo mediante el cual se forman las expectativas. Consideremos primero que el gobierno selecciona una tasa de inflación tratando a las expectativas presentes y futuras como dadas; es decir, sin considerar que sus acciones pueden reflejarse en cambios en las expectativas.²⁷ Es decir, el gobierno va a

escoger π_t buscando minimizar $E_{t-1} Z_t$ considerando π_t^e como dada, y teniendo como resultado independencia entre la selección de la inflación presente, y la inflación futura. Por lo tanto las expectativas se forman:

$$(4.5.) \quad \pi_t^e = h^e [I_{t-1}]$$

la inflación esperada debe ser tal que minimice los costos, de acuerdo a la función del gobierno (4.3.). Considerando la ecuación de la tasa de desempleo (4.1.), y sustituyendo el desempleo natural por la ecuación (4.2) y las expectativas por la ecuación (4.5) obtenemos:

$$(4.6.) \quad U_t = \lambda U_{t-1}^n - (1 - \lambda) \bar{U}^n + \varepsilon_t - \alpha [\pi_t - h^e [I_{t-1}]]$$

Sustituyendo ésta en la ecuación (4.3.):

$$(4.7.) \quad Z_t = a \left[(1 - k) \left[\lambda U_{t-1}^n - (1 - \lambda) \bar{U}^n + \varepsilon_t \right] - \alpha [\pi_t - h^e [I_{t-1}]] \right]^2 + b \pi_t^2$$

El gobierno buscaría minimizar la esperanza en $t-1$ de Z_t tomando como

dado π_t^e , por lo que la condición de primer orden es $\frac{\delta E_{t-1} Z_t}{\delta \pi_t} = 0$,

implicando:

$$(4.8.) \quad \psi_t = \frac{a\alpha}{b} \left[(1 - k) \left[\lambda U_{t-1}^n - (1 - \lambda) \bar{U}^n \right] - \alpha [\pi_t - h^e [I_{t-1}]] \right]$$

para obtener este resultado se asume que $E(\varepsilon_t | I_{t-1}) = 0$ y que se satisface la condición de segundo orden para minimizar. Aunque el gobierno no está restringido a seguir la regla anticipada $h^e(I_{t-1})$, el público sabe esto, y

²⁷ Este supuesto se relaja al ajustar la formación de expectativas.

entiende los incentivos del gobierno a "hacer trampa". El público entiende que ψ_t --la inflación seleccionada por el gobierno-- satisface la ecuación (4.8.) y por lo tanto es racional que forme sus expectativas de acuerdo a esto:

$$(4.9.) \quad \pi_t^e = \left[\frac{a\alpha}{b} \right] [1-k] \left[\lambda U_{t-1}^n - (1-\lambda) \bar{U}^n \right] = \left[\frac{a\alpha}{b} \right] [1-k] \left[E_{t-1} U_t^n \right]$$

cabe resaltar que el segundo término de la ecuación (4.8.) se eliminó al considerar que las expectativas son racionales y por lo tanto $E_{t-1} [\pi_t - h^e(I_{t-1})] = 0$.²⁸

De acuerdo a la construcción del problema, el gobierno que enfrenta expectativas formadas por la ecuación (4.9.), escogerá una tasa inflacionaria que coincida con las expectativas. Esto representa un equilibrio inferior de Nash, caracterizado por un sesgo inflacionario positivo, y por la producción en su tasa natural, y sería:

$$(4.10.) \quad \psi_t^c = \left[\frac{a\alpha}{b} \right] [1-k] \left[E_{t-1} U_t^n \right] = \pi_t^c$$

Es claro que en este caso, un cambio institucional que obligara a que el gobierno siguiera una regla de cero inflación sería lo mas adecuado, si consideramos que la inflación tiene un costo. El objetivo de utilizar el modelo de crecimiento natural es presentar que no se puede estimular permanentemente la producción sin caer en el problema de una mayor inflación.

La inflación termina por no estimular realmente la producción, ya que el ajuste racional de los agentes implica que no hay forma de estimular permanentemente la producción mediante política monetaria. Es decir, los niveles de inflación que en los ochentas se consideraban saludables para el crecimiento económico, y la política monetaria agresiva de incrementar el señoraje para financiar el déficit fiscal terminan por no estimular la producción, ni incrementar el señoraje, ya que los agentes aprenden y se ajustan para evitar ser engañados. Lo único que queda es una fuerte deuda,

²⁸ Es decir, el público no comete errores sistemáticos, ni tiene expectativas sesgadas.

un alto nivel inflación, y una pérdida de reputación que se considerará a continuación.²⁹

4.3 El efecto de la reputación en el modelo³⁰

En el ejemplo anterior, el gobierno debe de optar por una regla, y por lo tanto la política monetaria pierde el poder de incentivar la producción a corto plazo, de acuerdo a una curva de Phillips aumentada por expectativas.³¹ El problema surge del incentivo que se tiene a hacer trampa, es decir, bajo reglas el gobierno maximizaría su función objetivo inicial con una regla de inflación cero, y por lo tanto el costo sería cero.

Si existe la posibilidad de hacer trampa, el gobierno maximizaría si logra engañar a la gente ya que generaría mayor producción mediante la curva de Phillips ajustada por expectativas. Para aclarar éste punto es útil ejemplificar con una función objetivo del gobierno, para esto utilizaremos la propuesta por Barro(1986):³²

$$(4.11.) \quad Z_t = \left[\frac{a}{2} \right] \pi_t^2 - b [\pi_t - \pi_t^e]$$

donde el gobierno busca minimizar el valor presente de los costos en el tiempo, en forma similar a la ecuación (4.4), y los valores de a y b son conocidos por el público y se puede tomar como la inclinación del gobierno por cambiar inflación por producción. Las soluciones de acuerdo a las

²⁹ Obviamente ésta no era la intención del Gobierno. La idea era fomentar la actividad económica y con las ganancias de ésta obtener superávits futuros que compensaran los déficits presentes, sin embargo, estos nunca aparecieron. La idea es similar a la de una empresa que pide prestado capital de trabajo, que pagará con las utilidades futuras, pero si el negocio no funciona sólo queda una fuerte deuda que saldar.

³⁰ Para la derivación de un equilibrio de Nash con rezagos debido al periodo de aprendizaje, de acuerdo a un modelo de aprendizaje bayesiano ver Barro(1986).

³¹ Cabe recordar que este caso considera sólo un efecto negativo de las inflaciones sorpresivas y que por lo tanto no se puede incentivar sistemáticamente la producción mediante inflación.

³² La función objetivo del gobierno es difícil de especificar, pero las ganancias de una inflación sorpresiva han sido enunciadas anteriormente, y no se limitan como en este ejemplo a la curva de Phillips aumentada. El ejemplo es mas sencillo que la función inicial, sin embargo ha sido ampliamente aceptado ya que conserva las características mas relevantes. Existen otras especificaciones y ampliaciones de ejemplos concretos, uno similar pero permitiendo que el efecto sobre producción de la inflación esperada varíe es dado por Barro y Gordon (1983b).

ecuaciones anteriores implicarían que si el gobierno no está restringido a una regla, la inflación escogida sería la que minimiza los costos.³³

$$(4.12.) \quad \psi_t = \psi = \left[\frac{b}{a} \right]$$

y los costos --dado que no hay sorpresa inflacionaria--

$$(4.13.) \quad Z_t = \frac{1}{2} \left[\frac{b^2}{a} \right].$$

Es obvio que dado estos supuestos una regla resulta mejor que discreción, ya que tanto la inflación como los costos serían cero. Sin embargo, supongamos por el momento que el gobierno puede hacer que las expectativas de los agentes sean inicialmente cero ($\pi_0^e = 0$) y el gobierno escoge la inflación óptima que manejamos anteriormente ($\psi = b/a$), al hacer trampa el gobierno obtendría:

$$(4.14.) \quad Z_t = \frac{a}{2} \left[\frac{b}{a} \right]^2 - b \left[\frac{b}{a} \right] = \frac{b^2}{2a} - \frac{b^2}{a} = -\frac{b^2}{2a}$$

que es la ganancia por hacer trampa. Es decir, haciendo trampa encuentra una mejor solución que si sigue la regla. Sin embargo, es difícil concebir la manera en que el gobierno puede engañar sistemáticamente al público para generar la mejor solución --que es la de hacer trampa cuando la gente no lo espera--, y obviamente va en contra de la idea de la formación racional de expectativas. Pensar que se puede hacer trampa sistemáticamente es pensar que la gente no aprende de sus errores y es engañada constantemente.

En la búsqueda de soluciones a este problema se han considerado varias opciones entre las que destaca el enfoque de dos tipos de gobierno, uno inflacionario, y otro no. Existe incertidumbre del tipo de gobierno, ya que el primero buscara que los agentes privados lo confundan con el segundo y el público esta incierto sobre que tipo de gobierno es. Sin embargo, el gobierno gana credibilidad conforme se aferra a una política no inflacionaria.

³³ Todavía estamos bajo el supuesto de que el gobierno toma como dadas las expectativas futuras de los agentes privados, es decir no considera que sus acciones presentes influyan sobre las expectativas.

Una manera de modelar esto es mediante aprendizaje bayesiano. Si los agentes tuvieran certidumbre de que el gobierno es no inflacionario -- llamémosle tipo 1--, el resultado sería similar al equilibrio con reglas, si por el contrario saben que es un gobierno inflacionario --tipo 2-- entonces sería un equilibrio de Nash discreto. El gobierno tipo 2 está motivado a iniciar con una política no inflacionaria para hacer creer a los individuos que es un gobierno tipo 1 y poder engañarlos posteriormente. Si consideramos un juego finito --por decir T juegos-- no existe un incentivo a engañar a las personas después de T , y por lo tanto escoge la inflación equivalente a un equilibrio discrecional (ψ_t), para este periodo. El gobierno escogerá --aleatoriamente para no ser descubierto-- en algún periodo antes de T este nivel de inflación, por lo tanto, consideremos que para un periodo t , la probabilidad de que se esté ocultando como tipo 1 es p_t y por lo tanto $(1-p_t)$ es la probabilidad de que deje su disfraz y busca la inflación de equilibrio discrecional.

Supongamos que las personas creen que α_t es la probabilidad de que el gobierno sea tipo 1 y por lo tanto $(1-\alpha_t)$ que sea tipo 2. La inflación esperada en este caso es:

$$(4.15.) \quad \pi_t^e = \psi_t [1 - \alpha_t] [1 - \bar{p}_t]$$

donde $\bar{p}_t$ es la percepción de las personas de p_t , por lo que la ecuación es la mejor predicción que pueden hacer dada la incertidumbre. Supongamos que los agentes incrementan α_t , conforme pasa el tiempo y el gobierno sigue comportándose como tipo 1, y que el coeficiente se revisa conforme a la Ley de Bayes:

$$(4.16) \quad \alpha_{t+1} = \text{Prob}(\text{tipo 1} \mid \pi_t, \pi_{t-1}, \pi_{t-2}, \dots = 0)$$

$$\begin{aligned} &= \frac{[\text{Pr ob}(\text{tipo 1} \mid \pi_{t-1}, \pi_{t-2}, \dots = 0)] [\text{Pr ob}(\pi_t = 0 \mid \text{tipo 1})]}{[\text{Pr ob}(\pi_t = 0 \mid \pi_{t-1}, \pi_{t-2}, \dots = 0)]} \\ &= \frac{[\alpha_t] [1]}{[\alpha_t + (1 - \alpha_t) \bar{p}_t]} \end{aligned}$$

El problema ahora consiste en presentar un patrón de acuerdo al cual se comporte $\bar{p}_t$ para esto Barro (1986) construye un modelo de equilibrio donde el gobierno selecciona la probabilidad minimizando los costos de la función objetivo, y donde, por lo tanto, entre mayor sea la tasa de descuento intertemporal menor preocupación tendrá sobre posibles inflaciones posteriores, y buscará intentar "engañar" en las primeras jugadas.

Es evidente que el gobierno gana credibilidad conforme mantiene un programa de estabilización, es decir, α_t se incrementa conforme pasa el tiempo, pero también cabe notar que si el gobierno es tipo 2, el incentivo a buscar una inflación mas elevada, es decir $\bar{p}_t$, también se incrementa conforme pasa el tiempo. Es conveniente notar que conforme se incrementa el incentivo para un gobierno tipo 2 y éste no eleva la inflación, mayor es el aumento en la credibilidad en que sea un gobierno tipo 1.

Esto predice que, considerando que el gobierno sea tipo 1, e implemente una política de estabilización, las expectativas de inflación se mantendrán mientras el gobierno gana reputación --o credibilidad de que es tipo 1--, y después de un periodo durante el cual gana reputación la inflación cae rápidamente.³⁴

La conclusión de este modelo implica que se espera una inflación sesgada hacia arriba hasta que se resenta una inflación muy fuerte en relación a la esperada, compensando por los sesgos hacia arriba. Esta idea proviene del estudio de los tipos de cambio fijo donde existe un sesgo positivo en cuanto a descuento a futuro del tipo de cambio y que se vé compensado cuando se presenta una fuerte devaluación.³⁵ Es decir, un modelo como éste abre la posibilidad de que las expectativas racionales presenten un sesgo positivo si el periodo en cuestión es relativamente corto. Por lo tanto es posible pensar que exista un periodo largo de transición de una elevada inflación a una inflación menor si los agentes privados no logran identificar el cambio de régimen.

Es decir, un plan de estabilización puede resultar poco exitoso si los individuos no creen que realmente se llevó a cabo un cambio de régimen. Para ser mas claros sobre los posibles problemas estratégicos que retarden la estabilización, llamaremos a el problema anteriormente descrito como identidad del gobierno.

³⁴ Andersen y Risager (1988) aplican éste resultado a estabilizaciones mediante tipo de cambio en una pequeña economía abierta considerando los diferenciales en las tasas de interés.

³⁵ Blanco y Garber (1986) presentan éste análisis.

4.4 Juegos de Maximin (una crítica al equilibrio de Nash)

El modelo anterior es útil para ilustrar el efecto de una política de estabilización donde el público no cree en la identidad del gobierno y éste tiene que "pagar" por ganar credibilidad mediante inflaciones menores a la esperada. Sin embargo, el juego anterior supone un equilibrio walrasiano donde ninguna acción es tomada hasta que ninguno de los agentes pueda mejorar al cambiar unilateralmente su estrategia. Esto abre la puerta a la existencia de situaciones en las que el equilibrio de Nash es inadecuado para modelar la realidad, y buscaremos contribuir con algunas ideas sobre la visión de la economía y su modelaje mediante teoría de juegos.

Cabe mencionar otro tipo de juegos que se puede aplicar para ejemplificar las debilidades del tradicional equilibrio de Nash, sobre todo en un punto clave que es la formación de expectativas. Hasta ahora nos hemos limitado a un juego de Nash para los agentes privados, sin embargo, si consideramos que las estrategias de los demás agentes afectan a cada agente de manera importante podríamos llegar a "expectativas racionales" diferentes de las marcadas por el equilibrio de Nash.³⁶ Si eliminamos el supuesto extremo de que los agentes privados conocen las decisiones de los demás agentes privados ó que existe un subastador walrasiano, podemos enfrentar individuos racionales jugando un juego de MAXIMIN --o en otras palabras de maximizar el mínimo³⁷.

La estructura del juego es crucial para determinar el equilibrio. Esta puede ser un juego fácil, es decir, que la estrategia defensiva conduzca a la sabiduría ex-post --al equilibrio de Nash--, o puede ser que la estrategia defensiva nos conduzca a una solución distinta. Para aclarar este punto, expondremos un ejemplo de cada tipo de juego mediante el uso de juegos bimatriciales:³⁸

³⁶El equilibrio de Nash para un gobierno que pasa de tipo 2 a tipo 1, es decir, un cambio a un régimen no inflacionario (o en otras palabras, un programa de estabilización) implica baja inflación en cuanto los agentes lo identifican.

³⁷ Obviamente este tipo de estrategias está asociada con una fuerte aversión al riesgo.

³⁸ Los juegos bimatriciales presentados como ejemplos fueron tomados de Simonsen (1988) quien plantea estos ejemplos para demostrar las debilidades del equilibrio de Nash.

TABLA 1. JUEGO DE MAXIMIN 1

ESTRATEGIA	Ya	Yb	Yc
Xa	(3 ; 7)	(0 ; 4)	(3 ; 2)
Xb	(2 ; 3)	(3 ; 5)	(4 ; 1)
Xc	(5 ; 7)	(1 ; 9)	(3 ; 5)

Fuente: Simonsen (1988)

En este juego la solución defensiva es la misma que el equilibrio de Nash -- opción (b,b)--, ya que no existe otra solución donde ambos jugadores mejoren sus resultados. Por lo tanto, una estrategia defensiva no alteraría la velocidad a la que se converge al equilibrio de Nash.

Sin embargo, si cambiamos los resultados --o reglas-- del juego, este supuesto puede verse invalidado, y que se altere la velocidad a la que se converge al equilibrio de Nash, para esto consideremos un juego distinto:

TABLA 2. JUEGO DE MAXIMIN 2

ESTRATEGIA	Ya	Yb	Yc
Xa	(3 ; 2)	(-10 ; 8)	(-3 ; 5)
Xb	(8 ; 3)	(5 ; 5)	(-10 ; 4)
Xc	(4 ; 6)	(5 ; -8)	(4 ; 4)

Fuente: Simonsen (1988)

En este juego la solución defensiva --opción (c,c)-- no es el equilibrio de Nash, ya que ambos se encontrarían mejor si escogen (b,b). Sin embargo, si el jugador X escoge la opción b, y Y escoge la opción a, X tendría una fuerte pérdida. Si por el contrario Y escoge la opción b, y X escoge la opción a, Y no ganaría menos. Es aquí donde en el equilibrio de Nash aparece el subastador walrasiano para llevar a los dos al equilibrio b. Se podría pensar que ambos tendrían incentivos para actuar conjuntamente para llegar al equilibrio (b,b), sin embargo, surge de nuevo el problema de crear un compromiso preestablecido entre los individuos privados, y pensar en poner de acuerdo a n individuos puede implicar fuertes costos de transacción.³⁹ Los individuos actuarían de acuerdo al equilibrio de Nash si todos saben las reglas del juego; es decir, la falta de información sobre las

³⁹ Esta idea es la expresada por el teorema de Coase. Para una ampliación de la idea y una selección bibliográfica sobre este tema ver DeSarpa (1993).

acciones del otro no representa una barrera para el equilibrio si ésta puede ser sustituida por que todos actúen con "sentido común".⁴⁰

El término anterior⁴¹ implica un problema distinto al de definir la identidad del gobernante. Aquí el problema radica en que un agente puede estar seguro que el gobierno cambió de identidad --en el entorno de un programa de estabilización, que el gobierno es ahora no inflacionario--, sin embargo no está seguro si los demás agentes privados conocen el cambio de régimen, o creen que es verdadero.

Por lo tanto, es crítico considerar que tanto se parece la economía al primer juego o en su defecto, que tan fuertes son los costos de transacción para impedir que los agentes colaboren en el segundo juego y lleguen al equilibrio de Nash.

En cuanto al primer punto, es necesario intentar considerar los posibles castigos y ganancias que surgen al intentar ajustar los precios de los bienes que cada individuo desea intercambiar. Consideremos las ganancias y castigos que enfrenta un vendedor en competencia perfecta. Si el vendedor aumenta el precio de acuerdo al equilibrio Nash y los demás lo siguen, venderá toda su producción al precio de equilibrio. Si por otra parte, el vendedor aumenta sus precios más que el equilibrio Nash, verá reducida sus ventas,⁴² sin embargo, a menos que asumamos que los bienes son perecederos, el vendedor los podrá vender al precio de mercado en el siguiente periodo.⁴³ Si por el contrario, él es el único que aumenta sus precios de acuerdo al equilibrio de Nash, y todos los demás los aumentan más, el vendedor vendería toda su producción, e incluso tendría una sobre demanda, sin embargo estaría perdiendo la diferencia --es decir, estaría vendiendo a un precio menor en términos relativos. Dado que las pérdidas de actuar fuera del equilibrio son altas, es de suponerse que en este tipo de individuos enfrentarían tendrían un fuerte incentivo a buscar el equilibrio de Nash, es decir, el juego sería similar al primero, donde la acción precavida es el equilibrio de Nash, o en su defecto, bajo un juego donde el resultado fuera otro, el individuo tendría un gran incentivo por cooperar dado que el equilibrio de Nash le representa una utilidad mucho mayor.

⁴⁰ E incluso buena fé, ya que si consideramos funciones de utilidad de los individuos donde mayores ingresos del resto de los individuos disminuye la utilidad propia, nos enfrentaríamos a un juego completamente distinto.

⁴¹ Planteado originalmente por Frydman y Phelps (1983) y citado por Miller y Sutherland (1993).

⁴² En competencia perfecta, donde los demás vendedores aumentaron menos los precios, no vendería nada.

⁴³ Es decir, su castigo es que los tiene que vender un periodo después, y los costos que esto implica.

Supongamos ahora un vendedor monopólico. El castigo por incrementar los precios en una mayor proporción que el equilibrio de Nash, implicaría una pérdida pequeña, dado que su demanda es relativamente inelástica, por lo que la cantidad vendida no disminuye mucho, y los ingresos aún menos, dado que el precio aumentó. El castigo por vender con un incremento menor le representa una pérdida de utilidades casi proporcional al diferencial del incremento. Es decir, el castigo por pasarse es pequeño, pero el castigo por quedar corto es grande, por lo tanto tendrá un juego similar al segundo, y pocos incentivos para pagar los costos de transacción para llegar al equilibrio de Nash.

Es decir, entre más competitivo sean los mercados, y entre más ampliamente creído sea el cambio de régimen,⁴⁴ más factible será encontrar un equilibrio de Nash.

4.5 Implicaciones del tipo de juego sobre un programa de estabilización

Las implicaciones de la falta de credibilidad causada por el problema de identidad del gobierno son directas, es decir retardarían el proceso de estabilización hasta que el nuevo régimen fuera plenamente creíble. Por su parte, la falta de "sentido común" también retardaría este proceso, y es lógico pensar que en una economía mixta, se presentaría cambios en los precios relativos como consecuencia de la estrategia de estabilización. Es decir, dado que entre menos competencia exista en una industria, el ajuste a la inflación baja será más lento, mientras que para las industrias competitivas el ajuste será más rápido, el resultado de falta de "sentido común" implicaría un cambio temporal durante el periodo de transición en los términos de intercambio entre las industrias competitivas y las industrias monopólicas.

Una forma de solucionar el problema de identidad del gobierno, y de falta de sentido común, es mediante el control de precios, esto acelera el proceso de ajuste de la inflación hacia un nivel más bajo. Sin embargo, debe de ser respaldado por un verdadero cambio de régimen, de lo contrario, el control de precios agravará más el problema al presentarse distorsiones fuertes entre los precios controlados y los no controlados, una fuerte escasez, y especulación de productos.

⁴⁴ El punto a resaltar es que el problema de "sentido común" implica que las expectativas del individuo no se forman solo en función de su credibilidad individual de cada individuo sobre el cambio, de régimen, sino que considera la credibilidad de la economía en general sobre el cambio de régimen, lo que hace el proceso aún mas lento.

El control de precios es útil para solucionar el problema de coordinación debido a la falta de sentido común. Se debe de considerar un control de precios en el periodo inicial, y la liberación gradual por sectores de éstos para poder eliminar el problema.⁴⁵ El control de precios no debe de ser visto como la solución permanente a la inflación, aún y cuando el cambio de régimen sea creíble, ya que después de coordinar las acciones de los individuos, se vuelve un estorbo para la eficiencia del mercado.

En lo referente al uso del control de precios para ganar credibilidad en el cambio de régimen, es evidente que depende de la situación del bien en cuestión. El controlar los salarios de los trabajadores no parece incrementar mucho la credibilidad del gobierno. Sin embargo, el control de precios de las empresas paraestatales, que implica pérdida de ingresos del gobierno, o el control del tipo de cambio, que implica pérdida de divisas, pueden servir para ganar credibilidad.⁴⁶ Sobre todo en las inflaciones muy altas donde el individuo no puede seguir detalladamente la evolución de los agregados monetarios, y recurre a indicadores de su comportamiento. El tipo de cambio ha sido una de las "anclas nominales" mas usadas, debido a que conforme aumenta la inflación, el tipo de cambio refleja la evolución de la política monetaria, además de que es cotizado diariamente, y la información sobre el precio del tipo de cambio está al alcance de una gran masa de población a un precio relativamente bajo.⁴⁷

Es evidente que México es una economía mixta, y que por lo tanto, el control de precios debe implementarse en las industrias monopólicas, y en los precios que sirven como indicadores en la generación de expectativas de parte de los individuos.⁴⁸ Sin embargo, los controles de precios son adecuados por un breve periodo, ya que de lo contrario generan distorsiones. Esto nos da una pauta para evaluar la política del gobierno, controles de precios por largos periodos, o a productos de industrias altamente competitivas, no parecen tener sentido de acuerdo a nuestros modelos, y sin embargo pueden crear fuertes ineficiencias.

⁴⁵ Un control de precios que se libera de golpe no tendría sentido, porque regresaría a los agentes a la misma posición de incertidumbre sobre las estrategias de los demás jugadores.

⁴⁶ Es evidente que esto representa un arma de dos filos, si se controla los precios de las paraestatales el ingreso del gobierno y se agravara el déficit, por lo tanto sólo debe usarse si es compensado con un superávit. El tipo de cambio implica una situación similar, ya que la pérdida de reservas implicaría la necesidad de devaluar y con ello una pérdida de credibilidad, por lo que se necesita un nivel de reservas que lo soporte.

⁴⁷ El usar un numero limitado de precios para determinar el nivel precios no es irracional si consideramos que sería muy costoso verificar el cambio en todos los precios. Es decir, se busca minimizar tanto las pérdidas por pronósticos de inflación erróneos, como los costos de información.

⁴⁸ Bajo las restricciones anteriormente mencionadas.

4.6 Consideraciones al abrir el modelo

El tipo de cambio merece un análisis aparte. Nuestro análisis anterior ha considerado la dinámica de la inflación en una economía cerrada.⁴⁹ Sin embargo, el control de tipo de cambio puede ser un ancla nominal muy efectiva si la economía está abierta,⁵⁰ ya que implica acelerar la estabilización mediante la condición de paridad del poder de compra. Los precios de los productos comerciables con el extranjero permanecerían fijos, mientras que los precios de los bienes no comerciables crecerán conforme a las presiones inflacionarias de una economía cerrada. Se debe considerar que al reducir el impuesto inflacionario, se incrementa la demanda agregada, y aunado al cambio en los precios relativos entre comerciables y no comerciables, se puede presentar un problema fuerte de déficit de balanza de pagos. Por lo tanto las reservas disminuirán y podrían caer lo suficiente para impedir el control de tipo de cambio, y dado que éste es un indicador para la formación de expectativas, llevar al fracaso del programa. Un nivel alto de reservas, o fuertes apoyos en la cuenta de capital pueden solucionar el problema. Sin embargo, el control de tipo de cambio --aún con un nivel alto de reservas-- no puede verse como una alternativa independiente de la política fiscal prudente. El intentar un programa de estabilización sin corrección fiscal implicaría el agotamiento de reservas tarde o temprano.⁵¹

Los efectos de los choques externos considerados como un problema de credibilidad de tipo tecnológico, se palpan fácilmente en una economía abierta. Factores externos como la caída de los términos de intercambios y la fuga o entradas de capitales,⁵² pueden cambiar el rumbo de un programa de estabilización.

Sin embargo, la corrección del déficit fiscal sigue como factor fundamental, una política de estabilización mediante fijación del tipo de cambio sin control del déficit llevaría a generar expectativas de que el tipo de cambio

⁴⁹ La dinámica de los precios en una economía abierta sería similar si el tipo de cambio es flexible. El sector externo podría considerarse como un sector más de la economía, y no habría un incentivo directo para analizarlo en vez de a otro sector.

⁵⁰ La aplicación de modelos de teoría de juegos cubre los casos de pequeñas economías abiertas donde se cumple la condición de paridad del poder de compra, o de mercados de capitales abiertos donde se cumple la condición de paridad de tasas de interés. Sin embargo, considero que se debe incrementar el análisis bajo modelos con productos no comerciables o activos semi-negociables.

⁵¹ A menos que exista un país "caritativo" que quisiera apoyar (con recursos) indefinidamente el programa de estabilización, y que desde luego, que este hipotético país tenga la capacidad para hacerlo. Sin embargo, esto puede verse como un prestamista que presta ilimitadamente, y no cobra los créditos.

⁵² Que en lo personal considero deben manejarse como variables endógenas en el modelo.

no es sostenible, a incrementos en la tasa de interés, reducción de reservas, y por último, a fuertes devaluaciones. Lo cual parece ser una descripción de diversos programas fallidos de estabilización.

5. Mediciones econométricas de diversos efectos

Demostrando que antes del programa de estabilización existía el llamado efecto "Cagan-Bresciani-Turroni", es decir, que las personas ajustaban sus saldos monetarios reales para evadir el impuesto inflacionario, implicamos la pérdida de efectividad de los paquetes heterodoxos puros y se abre la posibilidad de que las medidas heterodoxas que acompañen a un programa ortodoxo ayuden a acelerar el proceso de control inflacionario.⁵³

Para tener un seguimiento del efecto de la credibilidad sobre el proceso inflacionario, y seguir el efecto de las medidas heterodoxas sobre la formación de expectativas, implementamos un modelo inflacionario donde consideramos que la inflación depende del incremento en los precios de los comerciables que están ligados a la depreciación del tipo de cambio, de las presiones de demanda sobre los no comerciables, y del efecto de las expectativas, que dependen obviamente de la credibilidad del programa.

5.1 El modelo de Cagan para el período 1985-1987

El modelo a estimar sería:
$$\frac{M_t}{P_t} = A \exp \left[\beta (\pi_t^e) \right]$$

donde: M_t es el agregado monetario M1.

P_t es el índice de precios al consumidor.

π_t^e es la esperanza hecha en el período t sobre la inflación del período $t+1$, y se construye como la diferencia de los logaritmos del índice de precios de $t+1$ y t .

El parámetro constante A representa las variables omitidas, y suponemos que durante un período de alta inflación la influencia de las variables reales sobre la demanda de saldos monetarios reales es pequeña en comparación

⁵³ La importancia de este punto es que contradice la idea de un programa heterodoxo que elimine la inflación y luego se de el ajuste fiscal. El problema radica en la credibilidad. Si los individuos no creen debido a que no ven ajustes fiscales, el programa heterodoxo no tendrá éxito aún en el corto plazo.

del efecto de la inflación, es por eso que el modelo es aplicable sólo a épocas de muy alta inflación, y por eso escogimos el periodo de enero de 1985 a diciembre de 1987.

El parámetro β es el efecto de la inflación sobre la demanda de saldos -- sería similar a una elasticidad precio-- y esperamos que sea negativo. Esto demostraría la existencia del efecto "Cagan-Brecher-Turroni" con sus implicaciones sobre la efectividad de las diversas políticas de estabilidad. Aplicando logaritmos el modelo a estimar sería:

$$m_t = \alpha + \beta(\pi_{t+1}^e) \text{ donde } m_t = \log(M_t) - \log(P_t) \text{ y } \alpha = \log A$$

El método apropiado para modelar lo anterior con expectativas racionales es mediante variables instrumentales,⁵⁴ donde el instrumento de la inflación esperada sería la predicción de la inflación mediante una regresión de mínimos cuadrados ordinarios sobre un subconjunto de información formado por la inflación en t y una constante.

CUADRO 1. MODELO DE CAGAN CON EXPECTATIVAS RACIONALES

$$m_t = \alpha + \beta\pi_{t+1}^e + u_t$$

Estimación por Variables instrumentales. Variable dependiente m Datos mensuales de 1985:01 a 1987:12				
Observaciones Útiles		35	Grados de Libertad	
R^2 centrada			33	
R^2 no centrada			0.075285	
Media de la variable dependiente			0.886870	
Error estándar de la variable dependiente			0.3508742806	
Error estándar del estimador			0.1329133786	
Suma de residuos cuadrados			0.1297343878	
Estadístico Durbin-Watson			0.5554233751	
$Q(9)$			1.399033	
Nivel de Significación de Q			11.711176	
Variable	Coeficiente	Error Estándar	Estadístico T	Significación
Constante	0.734888304	0.110219928	6.667472	0.00000014
π_{t+1}	-6.738923675	1.895541187	-3.555145	0.00116569

⁵⁴ Cuthbertson, Hall y Taylor (1992) presentan detalladamente el modelaje de expectativas racionales.

donde la variable instrumental usada se estimó mediante la siguiente regresión:

CUADRO 2. CONSTRUCCION DE LA VARIABLE DEPENDIENTE

$$\pi_t = \alpha + \beta\pi_{t-1} + u_t$$

Estimación por Mínimos Cuadrados. Variable dependiente π Datos mensuales de 1985:01 a 1987:12				
Observaciones Útiles		36	Grados de Libertad 34	
R^2 centrada			0.448694	
R^2 no centrada			0.949859	
Media de la variable dependiente			0.0563386148	
Error estándar de la variable dependiente			0.0180728992	
Error estándar del estimador			0.0136150404	
Suma de residuos cuadrados			0.0063025571	
Regresión F(1,34)			27.6717	
Nivel de Significación de la F			0.00000789	
Estadístico Durbin-Watson			2.069812	
Q(9)			3.837145	
Nivel de Significación de Q			0.92180038	
Variable	Coefficiente	Error Estándar	Estadístico T	Significación
Constante	0.0227206377	0.0067816810	3.350296	0.00198726
π_{t-1}	0.6196647839	0.1177982942	5.260388	0.00000789

El estimador del efecto de las expectativas es negativo por lo tanto confirmamos la presencia del efecto "Cagan-Bresciani-Turroni" antes de la implementación del programa de estabilización. El que los individuos se ajusten anticipadamente pone en evidencia la importancia de las expectativas en el proceso inflacionario, y sugiere que las medidas ortodoxas deben de acompañarse de medidas heterodoxas que aceleren el proceso de ajuste. Sin embargo, el modelo anterior no nos permite capturar el efecto variable de la credibilidad sobre el proceso inflacionario y con ello la incidencia de las medidas heterodoxas sobre las expectativas inflacionarias.

5.2 Modelando credibilidad

Existen diversos métodos para buscar medir o simular el efecto de la credibilidad sobre las expectativas y la llamada inflación inercial. El más

popular es el uso de una variable "proxy". El modelo diseñado se basa en éste enfoque, pero intuye un poco del enfoque de Agenor y Taylor (1992) quienes permiten que los coeficientes varíen en función de la credibilidad. La idea es montar un modelo de expectativas adaptativas sin aprendizaje pasado, y ajustar el coeficiente de las expectativas de acuerdo al nivel de credibilidad. Es decir, se busca sustituir la forma rígida de adaptación de las expectativas adaptativas, por una forma que pueda representar mejor la formación de expectativas. Para esto, utilizamos las expectativas sin aprendizaje, y simulamos el aprendizaje permitiendo que el coeficiente varíe en función de la credibilidad. Es difícil escoger una proxy de credibilidad, pero optamos por el diferencial entre las tasas de interés de los bonos gubernamentales ajustados por la depreciación del tipo de cambio.

$$(8.22) \text{INF}_t = \alpha_0 + \alpha_1 \text{INF}_{t-1} + \alpha_2 \text{DEP}_t + \alpha_3 \text{DBM}_t$$

donde INF es la tasa de crecimiento en el índice de precios al consumidor, DEP es la tasa de depreciación del tipo de cambio libre, y DBM es la tasa de crecimiento de la base monetaria.

Este es un modelo sencillo donde la inflación depende de las expectativas, de la tasa de depreciación que afecta el precio de los bienes comerciables, y del crecimiento en la base monetaria, donde cuantificamos los efectos de la presiones de demanda agregada.

Sin embargo, permitimos que se ajuste el coeficiente α_1 en función de la credibilidad, se simula de cierta manera una adaptación de la inflación esperada conforme al nivel de credibilidad. De acuerdo a la siguiente ecuación:

$$(8.23) \alpha_{1t} = \beta_0 + \beta_1 \text{CREDI}_t + u_t$$

donde CREDI es nuestra "proxy" de credibilidad formada por la diferencia entre los CETES y los Treasury Bills ajustados por la depreciación del tipo de cambio libre. Es importante notar que entre mayor sea CREDI, menor es la credibilidad, por lo que se espera que el signo sea positivo, ya que a menor credibilidad --es decir entre mas grande sea CREDI-- se espera un efecto mayor. El modelo a estimar sería el siguiente:

$$(8.24) \text{INF}_t = \alpha_0 + (\beta_0 + \beta_1 \text{CREDI}_t) \text{INF}_{t-1} + \alpha_2 \text{DEP}_t + \alpha_3 \text{DBM}_t$$

por lo tanto,

$$(8.25) \text{ INF}_t = \alpha_0 + \beta_0 \text{ INF}_{t-1} + \beta_1 \text{ CREDI INF}_{t-1} + \alpha_2 \text{ DEP}_t + \alpha_3 \text{ DBM}_t$$

Estimando por mínimos cuadrados ordinarios para el periodo de 1982 a 1992 obtenemos los siguientes resultados para la ecuación (8.25).⁵⁵

CUADRO 14. ESTIMACION DEL EFECTO DE LA CREDIBILIDAD

$$\text{INF}_t = \alpha_0 + \beta_0 \text{ INF}_{t-1} + \beta_1 \text{ CREDI}_t \text{ INF}_{t-1} + \alpha_2 \text{ DEP}_t + \alpha_3 \text{ DBM}_t$$

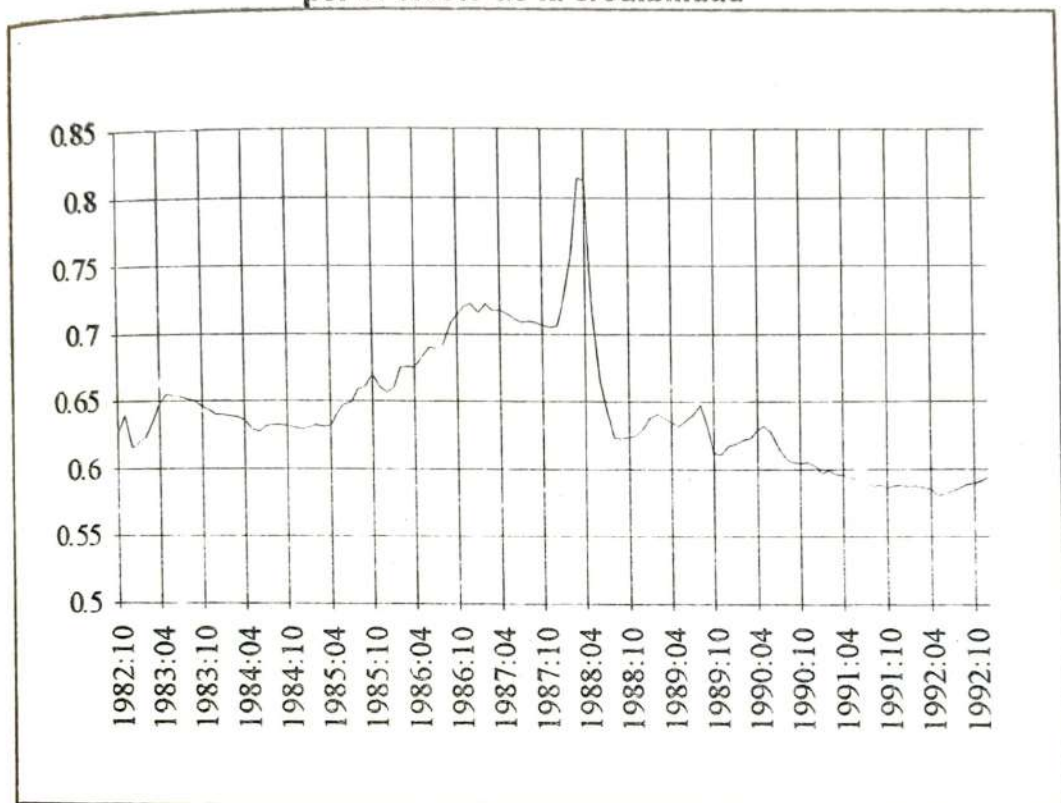
DBM_t

Estimación por Mínimos Cuadrados. Variable dependiente INF _t Datos mensuales de 1982:01 a 1992:12				
Observaciones Útiles	123	Grados de Libertad	118	
R ² centrada			0.788393	
R ² no centrada			0.924103	
Media de la variable dependiente			0.0393930513	
Error estándar de la variable dependiente			0.0295799680	
Error estándar del estimador			0.0138357302	
Suma de residuos cuadrados			0.0225884368	
Regresión F(4,118)			0.00000000	
Nivel de Significación de la F			0.00000789	
Estadístico Durbin-Watson			2.047666	
Q(33)			49.259183	
Nivel de Significación de Q			0.03417116	
	Coefficiente	Error Estándar	Estadístico T	Significación
α_0	0.0077036614	0.0024710393	3.117579	0.00229091
β_0	0.5673892462	0.0935888620	6.062572	0.00000002
α_2	0.0999461348	0.0135538365	7.374011	0.00000000
α_3	0.0424099566	0.0198160203	2.140185	0.03439842
β_1	0.0199791380	0.0095254662	2.097445	0.03808901

Los resultados de la regresión nos permiten construir α_1 , y la siguiente gráfica nos muestra el comportamiento del coeficiente.

⁵⁵ Desafortunadamente los CETES iniciaron a cotizarse a mediados de 1982 por lo tanto existen algunas observaciones faltantes.

Grafica 2
Coefficiente de las expectativas ajustado
por el efecto de la credibilidad



Fuente: Estimación propia, con datos de BANXICO.

Es evidente que si permitimos que el coeficiente de las expectativas se adapte de acuerdo al nivel de credibilidad obtenemos un indicador de cómo afectan el proceso inflacionario. Un incremento del coeficiente implica que los agentes pierden confianza en el éxito del programa de estabilización, y ajustan sus expectativas a la alza. Por el contrario, una caída del coeficiente implica que los agentes confían en el éxito del programa, y ajustan a la baja sus expectativas. El problema de credibilidad en la identidad del gobierno predice una estabilización rápida pero desfasada hasta que los agentes se convencen de la identidad del gobierno,⁵⁶ mientras que el problema de falta de sentido común implica retraso y un aterrizaje lento sobre todo en los sectores monopolísticos.

Es interesante ver como las expectativas se ajustaron a la baja al implementarse el PIRE, y luego a la alza a partir del segundo trimestre de

⁵⁶ Sin embargo, si consideramos que diferentes individuos tienen percepciones distintas sobre la identidad del gobierno y ajustan sus expectativas en tiempos diferentes, el aterrizaje puede ser lento.

1985, al fracasar el programa. Por su parte, el PACTO se inicia con un periodo de gran desconcierto y poca credibilidad. El ajuste de las expectativas a la alza es evidente, y no se ajustaron a la baja sino hasta Abril de 1988. Este ajuste coincide con la implementación del control del tipo de cambio, lo cual nos lleva a pensar que fue un factor importante en el control de las expectativas. El ajuste fue rápido entre Abril y Junio,⁵⁷ para después ir cayendo lentamente. Es decir, en éste periodo el público identificó el cambio de régimen, y los controles de precios --incluyendo el tipo de cambio-- contribuyeron a solucionar el problema de la falta de sentido común.⁵⁸ Existe un pico a mediados de 1989, y otro pico a mediados del 90. El primero puede ser causado por el efecto de la negociación de la deuda externa, y el segundo por la reducción del desliz cambiario de 1 peso a 80 centavos.

Se puede asumir que el aprendizaje no fue tan lento, y que las expectativas se ajustaron rápidamente a la baja. Y lo que realmente influyó para no permitir la estabilidad de una inflación baja después del PSE, fue la política monetaria amplia del PECE. No por problemas de déficit fiscal, simplemente porque se incrementó el precio de los no comerciables debido a la entrada de capitales de extranjero, que era un punto clave para el desarrollo económico en el modelo Salinista.

6. Conclusiones

Podemos concluir que un choque de tipo ortodoxo hubiera significado un ajuste más lento del proceso inflacionario, y que uno heterodoxo no habría tenido éxito, en el largo plazo como nos indica la teoría en el capítulo 2, y muy probablemente tampoco en el corto plazo, como se presenta la evidencia en el capítulo 5. La combinación de ambos es lo que permitió el éxito del PACTO.

En cuanto a la política monetaria ligera del PECE, es evidente que el ingreso de capitales que generara inflación se hubiera dado aún sin el control del tipo de cambio, simplemente porque la productividad marginal del capital en México es mayor que en E.U. porque contamos con menos capital, y que estos capitales contribuyeron con recursos reales para el

⁵⁷ Se puede argumentar que es en éste periodo cuando los agentes reconocen el cambio de régimen.

⁵⁸ En palabras de Jarque y Téllez (1993), las medidas permitieron que los agentes "brincaran a la alberca simultáneamente".

desarrollo económico y aliviaron los efectos depresivos de la contracción de demanda.

Lo que no se puede dudar es la necesidad del control de déficit para poder controlar la inflación, con o sin medidas heterodoxas. Las medidas heterodoxas sin cambios ortodoxos hubieran fracasado. La lógica y la historia nos demuestran que los intentos de estabilizar sin controlar el déficit son simplemente absurdos. El gran mérito del PACTO fue precisamente el control del déficit fiscal. Los impuestos subieron en 5% de PIB, y el gasto corriente disminuyó 1.25% del PIB, y el gasto de capital en un 1% de PIB. Es evidente que los que pagaron el mayor precio fueron los contribuyentes, ya que el gran incremento de los impuestos fue la base para alcanzar la corrección fiscal.

Mucho se promocionó la reducciones en el ISR y el IVA, si bien éstas y otras tasas impositivas han disminuido, el aumento en la recaudación no se basó en el incremento de tasas impositivas, sino en el incremento de contribuyentes, y sobre todo, la creación de nuevos impuestos.

En lo referente al punto del control de precios, es justificable desde el punto de vista teórico de acuerdo a la sección 4. Sin embargo, el control debió de haber sido mediante criterios de concentración de mercado, y en México se controló primordialmente los precios de los productos básicos, lo cual es justificable con fines de redistribuciones, mas no de eficiencia, ni de ayuda en la coordinación para el control de la inflación.

Bibliografía

1. Agénor, Pierre Richard, and Mark P. Taylor (1992). "Testing Credibility Effects". *IMF staff papers*. (Septiembre). pp 545-71.
2. Andersen, Torben y Ole Risager (1988). "Stabilization policies, credibility, and interest rate determination in a small open economy". *European Economic Review* 32.

3. Barro, Robert J. (1986). "Reputation in a model of monetary policy with incomplete information". Journal of Monetary Economics.
4. _____ y David Gordon (1983a). "A positive Theory of Monetary Policy in the Natural Rate Model". Journal of Political Economy.
5. _____ (1983b). "Rules, Discretion and Reputation in a model of monetary policy". Journal of Monetary Economics.
6. Baxter, Marianne (1985). "The role of Expectations in Stabilization Policy". Journal of Monetary Economics (Mayo).
7. Blanco, Herminio y Peter Garber. "Recurrent Devaluation and Speculative Attacks on the Mexican Peso". Journal of Political Economy, 1986.
8. Blackburn, Keith y Micheal Christensen (1989). "Monetary Policy and Policy Credibility: Theories and Evidences". Journal of Economic Literature.
9. Cagan, Phillip. 1956, "The monetary dynamics of hyperinflation". In Milton Friedman, ed., Studies in the Quantity Theory of Money. Chicago: University of Chicago Press.
10. Cukierman, Alex y Allan H. Meltzer (1986). "A Theory of Ambiguity, Credibility and Inflation under Discretion and Asymmetric Information". Econometrica 54.
11. Cuthbertson Keith, Stehpen G. Hall, y Mark P. Taylor (1992). Applied Econometric Techniques. Ann Arbor: The University of Michigan Press.
12. Deserpa, Allan C. (1993). "Pigou and Coase in Retrospect". Cambridge Journal of Economics.
13. Dornbusch, Rudiger (1991). "Credibility and Stabilization". The Quarterly Journal of Economics (Agosto).

14. Drazen, Allan (1988). "Stabilization Policy in Open Economies. Introductory Remarks". European Economic Review 32.
15. _____ y Elhanan Helpman (1988). "The Effect of Policy Anticipations on Stabilization Programs". European Economic Review 32.
16. Frydman, Roman y Edmund Phelps (1983). Individual Forecasting and Aggregate Outcomes. Cambridge: Cambridge University Press.
17. Jarque, Carlos M. y Luis Téllez (1993). El combate a la inflación. Editorial Grijalbo, S.A. de C.V. México, D.F.
18. Johnston, John (1991). Econometric Methods. McGraw-Hill Book Co.
19. Kraser, William S. (1980). "The peso problem in testing the efficiency of forward exchange rate markets". Journal of Monetary Economics 6.
20. Kydland, Finn y Edward C. Prescott (1977). "Rules rather than discretion: The inconsistency of optimal plans". Journal of Political Economy, (Junio).
21. Miller, Marcus y Alan Sutherland (1993). "Contracts, Credibility and Common Knowledge: Their influence on Inflation Convergence". IMF Staff papers. (Marzo).
22. PC RATS Version 4.0. (Thomas A. Doan). Estima, Evanston, Il. 1992.
23. _____ and Neil Wallace (1981). "Some Unpleasant Monetarist Arithmetic". Federal Reserve Bank of Minneapolis. Quarterly Review 5 (Fall): 1-17.
24. Simonsen, Mario Henrique (1988) "Estabilizacion de precios y políticas de ingresos: teoría y estudio del caso del Brasil" en Bruno, Di tella, Dornbusch y Fisher. Inflación y Estabilización : La experiencia de Israel, Argentina, Brasil, Bolivia y México. El Trimestre Economico. Lecturas. Fondo de Cultura Economica.

25. Taylor, John B. (1979). "Staggered Wage Setting in a Macro Model". American Economic Review (Mayo).

La conducta de un gobierno "benevolente": restricciones sobre las series de tiempo de impuestos e inflación y prueba econométrica para el caso de México

Pablo Camacho Gutiérrez¹

Se somete a prueba la hipótesis de que el gobierno mexicano es "benevolente"; es decir, que elige aquella combinación de fuentes de ingresos que cumpla no sólo con sus necesidades presupuestarias, sino que también sea la que minimice los costos sociales ocasionados por el uso de dichas fuentes. Se consideran el impuesto inflacionario y los impuestos al producto, y mediante el análisis econométrico de sus series de tiempo, se concluye que, efectivamente, no se puede descartar esta conducta "optimizadora" del gobierno mexicano durante el período que va de 1980 a 1992. Metodológicamente, se utilizan los métodos estadísticos más modernos para realizar pruebas de "raíces unitarias" y "cointegración".

1. Introducción

Como en toda decisión, la evaluación de cualquier política económica se realiza en función de un análisis de costo-beneficio; de esta forma, la regla es que las decisiones de política generen un beneficio neto positivo. Claro es que entre mayor sea este beneficio neto, más "preferible" será cierta política.

A este respecto, una de las mayores controversias que se han gestado en torno a la política económica de las administraciones de los Presidentes Miguel de la Madrid y Carlos Salinas, se refiere a la política de financiamiento del gasto público; más específicamente, al control del fenómeno inflacionario. La discusión sobre este aspecto en particular se fundamenta en el supuesto "alto costo social" que ha causado dicha política; ello da pie al cuestionamiento sobre si existen medidas de política alternativas que permitan el control de la inflación, pero con un menor costo social.

Dada esta controversia, el presente análisis tiene como objetivo el realizar un análisis más profundo del tema en cuestión, de forma tal que se llegue a una conclusión más acertada.

Con tal objetivo, este trabajo se divide en cinco secciones: la primera consiste en una introducción que explica el problema general que se

¹ Egresado de la Facultad de Economía de la Universidad Autónoma de Nuevo León. Oficina del asesor especial del Subsecretario de Comercio, SECOFI.

analiza, se hace referencia a algunos antecedentes teóricos y se especifican las hipótesis a evaluar; en la segunda sección se expone la metodología a seguir, y en particular se detalla el modelo a estimar; en la sección 3 se incluyen las técnicas de estimación; en la cuarta sección se presentan las estimaciones del modelo; la sección 5 es la de conclusiones.

1.1 Gobierno y sociedad: gasto público y financiamiento

El tema general de esta investigación se refiere a las necesidades de financiamiento que presentan todos los gobiernos y, en particular, a la forma como estas necesidades han sido resueltas por el gobierno mexicano durante el periodo que comprende desde el segundo trimestre de 1980 hasta el tercer trimestre de 1992.

Dichas necesidades de financiamiento surgen de las actividades que los gobiernos tienen que realizar en beneficio de la sociedad que gobiernan. De hecho, el ente gobierno tiene su razón de ser en las necesidades sociales que debe satisfacer: administración de justicia, defensa de la soberanía, realización de obra pública, etc.

Es decir, el gobierno surge cuando un grupo de individuos organizados en sociedad, deciden crear a un ente superior que satisfaga sus necesidades comunes o sociales, en forma más eficiente.

No obstante, los gobiernos no pueden satisfacer estas necesidades sociales sin hacer uso del gasto público. Y es en este punto donde comienzan los problemas, dado que el gasto público debe ser financiado de alguna forma, por lo que es necesario crear las "fuentes" que generen los recursos suficientes para su financiamiento.

Está claro que si la sociedad es la beneficiaria de las actividades que desarrolla el gobierno, entonces ella debe aportar los recursos que financien el gasto público.

Así, la presente investigación parte de un principio básico:

El gasto público es indispensable para toda sociedad, y por ello el financiamiento del mismo por parte de ésta es ineludible.

1.2 Fuentes de financiamiento

Sin embargo, las fuentes de financiamiento del gasto público son igualmente importantes, dado que cada una de éstas tiene efectos distintos sobre el comportamiento general de la economía, así como en las decisiones de mercado que toman los individuos en lo particular.

Las principales fuentes de ingreso o de financiamiento a que pueden recurrir los gobiernos son las siguientes:

1. Aplicación de impuestos: directos e indirectos.
2. Emisión de dinero: impuesto inflacionario.
3. Emisión de deuda: colocación de bonos gubernamentales.

Los impuestos son una contribución obligatoria que los individuos hacen al gobierno y cuya creación, estructura y por ende monto, son determinados por el mismo, pero siguiendo ciertos criterios de equidad y de eficiencia, entendida la primera como el que los impuestos representen un mismo "sacrificio fiscal" para todos y cada uno de los individuos, mientras que la eficiencia en la aplicación de los impuestos está relacionada tanto con la tasa impositiva como con el total recaudado, es decir, "que se esté en el lado correcto de la curva de Laffer".

Por otra parte, la emisión de dinero como fuente de financiamiento, consiste en la creación de dinero que ocasiona aumentos consecutivos en el nivel de precios y por ende reduce el valor real del dinero, pérdida que equivale a los ingresos que el gobierno "capta" de esta fuente y que por sus características se denomina "impuesto inflacionario".

La colocación de bonos gubernamentales es una contribución no obligatoria, que permite a cada individuo decidir por sí mismo el comprar o no bonos de acuerdo al rendimiento y seguridad que presenten. Así pues, la emisión de bonos puede no ser una fuente segura de ingresos para el gobierno.

Todavía más, de acuerdo con el teorema de Barro-Ricardo, en el largo plazo, cuando se tenga que pagar la deuda contratada --capital más intereses--, la emisión de bonos se traducirá en una mayor recaudación fiscal y/o en un incremento en la tasa de crecimiento del dinero; es decir, en el largo plazo el gobierno sólo cuenta con estas dos últimas fuentes de ingresos.

Por lo mismo, este análisis únicamente considerará como fuentes de ingresos públicos: el impuesto al producto y el impuesto "inflacionario" -- enfoque de largo plazo.

1.3 Costos implícitos de las fuentes de financiamiento

Desafortunadamente, la realidad muestra que el problema no termina con la creación o detección de las fuentes de financiamiento del gasto público, debido principalmente a que éstas generan costos sociales diferentes entre sí.

Esto es, si tanto la aplicación de impuestos como la emisión de dinero no ocasionaran problema social alguno, o si por lo menos los costos sociales que generan fueran iguales, entonces, el gobierno solamente tendría el problema de reunir los ingresos necesarios para financiar su gasto, sin preocuparse de cuál fuente los obtenga, dado que los costos sociales que genera el uso de cada una de ellas serían iguales. Es decir, no tendría el problema de elegir aquella fuente o combinación de fuentes de ingresos que ocasione el menor costo social posible.

Sin embargo, la evidencia empírica señala que ambas fuentes de financiamiento: la aplicación de impuestos y la emisión de dinero, ocasionan distorsiones que afectan directa e indirectamente a los agentes económicos, disminuyendo el bienestar de los mismos; pero además, es un hecho que estas distorsiones varían según la fuente de financiamiento que se emplea.

En cuanto a los costos sociales que genera el uso del impuesto al producto, éstos se derivan directamente de los costos que implica su recaudación, pero también de su carácter obligatorio, del incumplimiento de los términos de equidad horizontal y vertical y, en todo caso, de que se trata de una sustracción de recursos del sector privado que sería eficiente si y sólo si cada peso --o nuevo peso-- que se extrae tiene un mejor uso en el sector público, lo cual únicamente sucede cuando este dinero se destina a la realización de obras y servicios públicos --rentables socialmente--, en donde el gobierno tiene ventajas comparativas.

Respecto al impuesto inflacionario, no existe forma alguna de siquiera intentar que este impuesto cumpla con las condiciones de equidad ya mencionadas. De hecho, la experiencia señala que este impuesto es altamente regresivo, debido a que afecta principalmente al circulante de una

economía, el cual representa una mayor parte del presupuesto de los individuos con menores recursos.

Además, este impuesto produce una serie de distorsiones en los precios relativos que se traducen en una asignación ineficiente de los recursos productivos de una economía; en general, este impuesto ocasiona incertidumbre y desconfianza en los agentes económicos, impactando negativamente en la actividad económica presente y futura de toda sociedad, e incrementando así los costos sociales que se derivan de esta fuente de financiamiento.

1.4 Implicaciones de política

Ya que el fin de todo gobierno es resolver las necesidades públicas que presenta la sociedad, es obvio que en esencia ésto significa que el objetivo del gobierno es incrementar en todo lo posible el bienestar de la misma.

Por lo tanto, aún suponiendo una situación en la cual el gasto del gobierno resulta benéfico en términos netos --descontando por costos sociales en que se incurre para financiarlo--, ésto no necesariamente implica un caso óptimo, ya que como se acaba de señalar, el fin de los gobiernos es elevar en todo lo posible el bienestar social, fin que únicamente se alcanza cuando la sociedad obtiene el mayor "beneficio neto" posible del gasto público, lo cual a su vez depende de los siguientes factores:

1. De la cuantía del gasto público y de la eficiencia con la cual es asignado.
2. De la minimización de los costos sociales que conlleva el financiamiento del gasto público.

Si consideramos un caso "extremo" en el cual el monto de recursos públicos y la eficiencia en su asignación se determinan en forma exógena, entonces, en dicha situación, el gobierno sólo puede incrementar el "beneficio neto" del gasto público mediante la minimización de los costos sociales que ocasiona el uso de las fuentes de financiamiento de que dispone.

Por lo mismo, podemos derivar otro principio básico de este trabajo:

El verdadero problema que enfrenta todo gobierno benevolente², es elegir

² Un gobierno benevolente es aquel que se preocupa por el bienestar de la sociedad a la cual

aquella combinación de fuentes de ingresos que cumpla no sólo con su restricción de presupuesto, sino que también sea la que minimice los costos sociales ocasionados por el uso de dichas fuentes.

1.5 Algunas consideraciones de la investigación

Dado lo anterior, el objetivo del presente trabajo es analizar si el gobierno mexicano, durante el período comprendido entre el segundo trimestre de 1980 y el tercer trimestre de 1992, ha considerado o no el bienestar de la sociedad al momento de instrumentar su política de financiamiento de gasto público.

Es decir, este análisis sostiene que los problemas en el financiamiento del gasto público no sólo deben enfrentarse en un *sentido restringido* de obtener únicamente recursos financieros, sino que considerando que existen formas diversas de financiar el gasto, y que cada una de éstas presenta diferentes consecuencias sociales, se solucione este problema en un *sentido amplio* que sí considere esta diferencia en costos sociales, de tal forma que la solución a la que se llegue sea la óptima; es decir, que se satisfagan los requerimientos de ingresos por parte del gobierno y que a la vez se causen los menores costos posibles a la sociedad.

En la literatura económica, las bases teóricas de este problema se remontan al artículo de Phelps (1973), "Inflation in the Theory of Public Finance", en el cual se prueba que la tasa impositiva óptima del impuesto inflacionario debe ser mayor que cero --positiva--, es decir, que en el óptimo este impuesto debe aplicarse. Pero además, Phelps señala la factibilidad de sustituir ingresos provenientes de una fuente de financiamiento por aquéllos que se obtienen de la fuente alternativa.

Posteriormente, Mankiw (1988), en su artículo "The Optimal Collection of Seigniorage: Theory and Evidence", realizó un análisis empírico que ha servido de punto de referencia para estudios posteriores.

El modelo utilizado por Mankiw se deriva de la Teoría del Impuesto Óptimo. Mankiw expresa el problema de financiamiento de un gobierno benevolente como la minimización de los costos sociales esperados que ocasiona el uso de las fuentes de financiamiento con las cuales cuenta, pero sujeto a que se cumpla la restricción de presupuesto del propio gobierno.

Sin embargo, vale advertir que Mankiw no tiene como objetivo resolver este problema hasta obtener las tasas impositivas óptimas, ya que únicamente le interesa probar si el gobierno --en su caso el de los E.U.A.-- se comporta, o tiende a comportarse, como un gobierno benevolente; por ello, su investigación solamente analiza las condiciones de primer orden que se derivan del citado problema, siendo éstas en realidad unas condiciones débiles --necesarias pero no suficiente-- que de no cumplirse, imposibilitarían concluir que la tasa del impuesto inflacionario aplicada es o puede ser la óptima.

En general, este tipo de modelos presentan, por añadidura, un enfoque alternativo que explica el comportamiento de la inflación, partiendo del supuesto restrictivo de que los procesos inflacionarios son de carácter netamente recaudatorio, ignorando otros determinantes de los mismos.

A la fecha, los análisis sobre si la Teoría del Impuesto Óptimo explica cómo los gobiernos elaboran sus políticas de financiamiento de gasto público --es decir, si es una teoría positiva que describe cómo es que se da este fenómeno--, reportan resultados no concluyentes, lo cual acrecienta el reto de este trabajo.

De hecho, se ha estado gestando una visión distinta del problema, la cual señala que son factores políticos los principales determinantes de la forma en que un gobierno financia su gasto. Por lo mismo, la importancia de esta investigación proviene de la inconsistencia en los resultados obtenidos hasta el momento, así como del perfeccionamiento continuo que han estado experimentando las técnicas estadísticas y econométricas necesarias para realizar una estimación confiable de los modelos de series de tiempo, como el que se utiliza en esta investigación.

1.6 Hipótesis

Nula.

Ho: La Teoría del Impuesto Óptimo explica satisfactoriamente el comportamiento de la(s) política(s) de recaudación de ingresos utilizada(s) por el gobierno mexicano, durante el período que comprende del segundo trimestre de 1980 al tercer trimestre de 1992.

Alternativa.

Ha: Se rechaza Ho.

2. Metodología

2.1 Modelo

Este trabajo utilizará un modelo muy similar al propuesto por Mankiw (1987). Sin embargo, antes de expresar el modelo, es necesario exponer algunos de los supuestos sobre los cuales descansa el mismo:

- 1.- La demanda de dinero está dada por:

$$\frac{M_{(t)}}{P_{(t)}} = k Y_{(t)}$$

donde,

$M_{(t)}$ = dinero en circulación en el período t ,

$P_{(t)}$ = nivel de precios en el período t ,

$Y_{(t)}$ = nivel de producción en el período t , que es exógeno,

k = es una constante de la demanda de dinero.

Además, se supone que los saldos monetarios reales no dependen del nivel de inflación.

- 2.- Los ingresos totales en el período t están dados por:

$$T_{(t)} = \tau_{(t)} Y_{(t)} + (\pi_{(t)} + g_{(t)}) k Y_{(t)}$$

donde, el término $\tau_{(t)} Y_{(t)}$ expresa el total de ingresos recaudados por medio de impuestos sobre el producto -- $\tau_{(t)}$ es la tasa del impuesto al producto--; por su parte, $(\pi_{(t)} + g_{(t)}) k Y_{(t)}$ representa los ingresos totales que provienen de la emisión de dinero:

$$\frac{\dot{M}}{P} = \frac{\dot{M}}{M} * \frac{M}{P} = (\pi_{(t)} + g_{(t)}) k Y_{(t)}$$

$$= \pi_{(t)} k Y_{(t)} + g_{(t)} k Y_{(t)} \quad , \text{ donde}$$

$$\pi_{(t)} = \frac{\dot{P}}{P} ; \quad \text{la tasa de inflación en el período } t,$$

$g(t) = \frac{\dot{Y}}{Y}$; la tasa de crecimiento del producto en t

Así pues, el término $\pi(t)kY(t)$ representa el total de ingresos que se captan debido a la tasa impositiva que se aplica $\pi(t)$, es decir, los ingresos que se derivan únicamente de cambios en el nivel de precios --impuesto inflacionario--; el término $g(t)kY(t)$ expresa el total de ingresos que se obtienen de un cambio en la base impositiva -- $g(t)$ --, es decir, "ingresos producto del señiorage".

3.- Las funciones de costos sociales de ambos tipos de impuestos, están dadas por:

$$f(\tau^2) Y, \text{ donde } f'(\tau) > 0 \text{ y } f''(\tau) > 0,$$

que representa la función de pérdidas sociales muertas causadas por τ , la cual se supone que es cuadrática y homogénea en la producción, y

$$h(\pi^2) Y, \text{ donde } h'(\pi) > 0 \text{ y } h''(\pi) > 0,$$

que es la función de costos sociales ocasionados por π , que al igual que la anterior, se supone cuadrática y homogénea en producción.

De acuerdo con lo expuesto hasta el momento, una política de financiamiento óptima --para un gobierno benevolente-- es aquella que satisface los requerimientos de ingresos por parte del gobierno, y a la vez minimiza los costos sociales que ocasiona.

Por lo tanto, el problema que enfrenta un gobierno benevolente es el de minimizar los costos sociales esperados de su política de financiamiento del gasto:

$$\text{Min } E(t) \int_0^{\infty} e^{-\rho s} [f(\tau^2) + h(\pi^2)] Y ds$$

sujeto a que se cumpla la restricción de presupuesto

$$\int_0^{\infty} e^{-\rho s} G_{(t+s)} ds + B_{(t)} = \int_0^{\infty} e^{-\rho s} [\tau_{(t+s)} + \pi_{(t+s)} + g_{(t+s)} k] Y ds$$

donde,

$G_{(t+s)}$ = gasto real en el período $t+s$ (para $s > 0$), exógeno,

$B_{(t)}$ = deuda real del gobierno en el período t ,

ρ = tasa real de descuento, que se supone constante a través del tiempo,

$E_{(t)}$ = operador de esperanza matemática en t .

El resto de las variables ya han sido definidas. En este problema el gobierno sólo cuenta con dos variables de política: τ y π . La solución de este problema proporciona la "regla de financiamiento óptima", es decir, las tasas impositivas óptimas del impuesto inflacionario y del impuesto al producto; que son las tasas impositivas que todo gobierno benevolente debe aplicar.

Sin embargo, como ya se ha mencionado, el objetivo de este análisis no es determinar los niveles óptimos de τ y de π sino que, como en otras investigaciones, la presente también se enfocará únicamente al análisis de las condiciones de primer orden que se obtienen de este problema, ya que sólo se quiere probar si el comportamiento de las políticas monetaria y fiscal adoptadas por el gobierno mexicano, corresponde en cierta forma a lo que predice la Teoría del Impuesto Óptimo, pero sin especificar si dichas políticas han satisfecho las condiciones de segundo orden del problema: condición suficiente para determinar si el gobierno ha aplicado tasas impositivas óptimas.

Ahora bien, las condiciones de primer orden que se derivan del problema anterior son las siguientes:

$$E_{(t)}\{f'[\tau_{(t+s)}]\} = f'[\tau_{(t)}] \quad (2.1)$$

$$E_{(t)}\{h'[\pi_{(t+s)}]\} = h'[\pi_{(t)}] \quad (2.2)$$

$$h'[\pi_{(t)}] = kf'[\tau_{(t)}] \quad (2.3)$$

La satisfacción de estas tres ecuaciones representa una condición necesaria, pero no suficiente, para concluir que las políticas fiscal y monetaria aplicadas son óptimas. Aún si se prueba que estas tres condiciones se cumplen, no podrá concluirse que el gobierno esté aplicando tasas impositivas óptimas, cuando más, podrá decirse que existe evidencia de que --por lo menos-- el gobierno busca aplicar dichas tasas óptimas, dado que se

preocupa por cumplir con las tres condiciones arriba citadas.

El significado económico de cada una de estas condiciones se presenta a continuación:

- La condición (2.1) señala que en todo período $t+s$, el costo social marginal esperado del impuesto al producto debe igualar su costo social marginal que genera en el período presente t , dado un nivel de gasto exógeno $G_{(t+s)}$. Más aún, si el nivel del gasto público en cualquier período es igual a su nivel permanente, esta condición implica la igualación intertemporal de las tasas marginales del impuesto al producto, ya que el costo social marginal de este impuesto está en función de su propia tasa impositiva marginal; o bien, implica que la tasa marginal del impuesto referido se mueve en la misma dirección que el nivel del gasto público, pero en una magnitud que depende del costo social marginal que genera.
En cualquier caso, resulta claro que la elección de la tasa marginal óptima del impuesto al producto es un problema de decisión intertemporal: la igualación de los costos sociales marginales en todo período, impide que existan reasignaciones intertemporales que mejoren el bienestar de los agentes económicos. Además, esta ecuación muestra que el costo social marginal causado por el impuesto al producto, se comporta como una variable *martingale*, o "random walk" si se ignora el operador de esperanza matemática.
- Por su parte, la condición de primer orden (2.2), proporciona la misma información que la anterior, pero con respecto a la elección intertemporal óptima de la tasa del impuesto inflacionario.
- Por último, (2.3) señala la "regla" para elegir la mejor combinación posible de fuentes de financiamiento en un mismo período t , la cual indica que las tasas marginales de ambos impuestos deben ser tales, que los costos sociales marginales que generen sean iguales, de modo que no exista otra combinación alternativa contemporánea que mejore el bienestar de los individuos en el período referido.

Ahora bien, dado que se ha supuesto que las funciones de costos sociales son de segundo grado, tanto en π como en τ , las ecuaciones (2.1), (2.2) y (2.3) son lineales; de esta forma, la satisfacción de cada una de estas ecuaciones puede ser probada utilizando las variables τ y π , las cuales son las tasas marginales del impuesto al producto y del impuesto inflacionario, respectivamente.

Por ejemplo, si suponemos que las funciones de costos sociales están representadas por:

$$f(\tau) = [a_1 + (b_1/2) \tau_{(t)}^2] Y_{(t)}$$

$$h(\pi) = [a_2 + (b_2/2) \pi_{(t)}^2] Y_{(t)}$$

entonces, las condiciones de primer orden son:

$$E_{(t)} \tau_{(t+s)} Y_{(t+s)} = \tau_{(t)} Y_{(t)}$$

$$E_{(t)} \pi_{(t+s)} Y_{(t+s)} = \pi_{(t)} Y_{(t)}$$

$$\pi_{(t)} = (b_1/b_2) k \tau_{(t)}$$

Por lo tanto, en sí mismas, las tasas *marginales* impositivas $\tau_{(t)}$ y $\pi_{(t)}$, son buenas aproximaciones para medir los costos sociales *marginales* provocados por los impuestos al producto e inflacionario, respectivamente.

Sin embargo, debido a la carencia de información, resulta prácticamente imposible la estimación de las tasas impositivas *marginales* $\tau_{(t)}$ y $\pi_{(t)}$, por lo cual las variables que se utilizarán son la tasa *promedio* del impuesto al producto (IMP) y la inflación (INFLA). Así, esta investigación padece de la limitante de utilizar variables promedio, como en todos los estudios realizados sobre el tema, pero que como acertadamente critica Dornbusch (1989), no son las que señala la teoría.

2.2 Definición de variables

Debido a que, como se mencionó, la estimación de las tasas impositivas *marginales* de los impuestos al producto e inflacionario resulta prácticamente imposible, el presente trabajo --como en todas las investigaciones que se han realizado al respecto-- no utilizará las variables $\tau_{(t)}$ y $\pi_{(t)}$ como sus variables de análisis ya que éstas, según la notación utilizada hasta el momento, representan las tasas impositivas *marginales* de las fuentes de ingresos; por lo mismo, es necesario definir dos nuevas variables: INFLA e IMP, las cuales son la tasa de inflación y la tasa impositiva promedio estimada del impuesto al producto, respectivamente.

Las variables de estudio se definen --miden-- como:

IMP = relación trimestral de los ingresos tributarios del gobierno federal,

como proporción del Producto Interno Bruto --PIB.

INFLA = cociente entre el Índice Nacional de Precios al Consumidor --INPC-- del último mes del trimestre, t , y el INPC del último mes del trimestre, $t-1$; es decir, la inflación trimestral.

La información sobre el INPC y sobre los ingresos tributarios del gobierno federal, se obtuvieron de los reportes del Banco de México; los datos sobre el PIB trimestral se tomaron de los boletines trimestrales del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática --INEGI.

Más concretamente, la variable INFLA se mide en la forma señalada a continuación:

- ya que se pretende que esta variable capture la inflación trimestral, y dado que el INPC inicia un trimestre, t , con el valor del último mes del trimestre anterior, entonces,
- el cambio en el nivel de precios durante el trimestre t , está dado por el cociente entre el INPC del último mes del mismo trimestre t , y el INPC del último mes del trimestre, $t-1$:

$$INFLA(t) = \frac{INPC(t)}{INPC(t-1)}$$

De esta forma, las condiciones de primer orden (2.1), (2.2) y (2.3) son reexpresadas como:

$$INFLA_{(t+s)} = \varnothing INFLA_{(t)} \quad (2.1'')$$

$$IMP_{(t+s)} = \varnothing^* IMP_{(t)} \quad (2.2'')$$

$$INFLA_{(t)} = \beta IMP_{(t)} \quad (2.3'')$$

donde, $\varnothing$ y $\varnothing^*$ son parámetros que se supone son iguales a 1, de acuerdo con las condiciones de primer orden (2.1) y (2.2); el parámetro β puede tomar cualquier valor mayor que cero.

2.3 Procedimiento

- I. Se analizarán³ las variables INFLA e IMP, para probar si éstas siguen una comportamiento "random walk"⁴ o bien, si presentan cualquier otro tipo de comportamiento no-estacionario.
- II. En base a los resultados obtenidos en la etapa anterior, se procederá a la estimación de la ecuación (2.3"). Es decir, los resultados que se obtengan de la etapa I determinarán el método de estimación de la ecuación (2.3").

Esto es:

a) Los posibles resultados de la etapa I son:

- las variables IMP e INFLA son estacionarias; no presentan tipo alguno de comportamiento no-estacionario,
- la existencia de una raíz unitaria en el componente AR(1) de cada una de las variables analizadas,
- la existencia de cualquier otro proceso no-estacionario.

b) Si se encuentra que ambas variables son representadas por procesos estacionarios, la condición (2.3") sí puede ser evaluada mediante el método de mínimos cuadrados ordinarios --MCO.

Pero si se comprueba que las variables de interés presentan una raíz unitaria en su componente AR(1), entonces, la estimación de la ecuación (2.3") mediante MCO es incorrecta, siendo en este caso necesario la realización de una prueba de cointegración a las variables INFLA e IMP, con el fin de analizar si éstas presentan un comportamiento similar en el largo plazo.

De igual forma, si las variables presentan cualquier tipo de comportamiento no-estacionario diferente a un proceso "random walk", entonces (2.3") podrá ser estimada por MCO si y sólo si, las variables de análisis han sido previamente estacionarizadas.

³ Estimación de las ecuaciones (3.1") y (3.2").

⁴ La finalidad de esto es probar en forma indirecta, si las variables INFLA e IMP siguen un proceso *martingale*, tal como lo señala la teoría en las ecuaciones (3.1) y (3.2); dicha prueba no es posible de realizar en forma directa, debido a que se desconoce la función de probabilidad de cada una de estas variables.

3. Estimación del modelo

Dadas las condiciones de primer orden (2.1") y (2.2"), la presente investigación supone *a priori* que las variables INFLA e IMP siguen un proceso "random walk", por lo cual este trabajo no evaluará dichas ecuaciones empleando el estadístico t de la teoría asintótica estándar, en la docimacia de las hipótesis: $\emptyset=1$ y $\emptyset^*=1$, los cuales son los parámetros que corresponden a las ecuaciones mencionadas.

Lo anterior es de hecho una necesidad, debida a que una adecuada estimación de los modelos de regresión lineal, utilizando el método de mínimos cuadrados ordinarios --MCO--, depende del supuesto de que la matriz $n^{-1} X^T X$ tienda a una matriz positiva y finita a medida que el tamaño de la muestra n tienda a infinito. Esta condición no se cumple si se trabaja con variables no-estacionarias, ya que cualquier tipo de comportamiento no-estacionario --incluyendo el proceso "random walk"-- implica que la varianza de la serie tiende a infinito.

Por otra parte, la estimación de la ecuación (2.3") presenta un problema similar. En este caso, el problema se refiere a la posible estimación de una "regresión espuria" debido al uso de variables no-estacionarias.

Por ejemplo, si se tiene que x_t y y_t son las variables de análisis, y que además ambas son variables no-estacionarias, entonces, si se corre una regresión de y_t contra x_t , es muy posible que se encuentre una relación "estadísticamente significativa" entre ellas, aún cuando lo único que tengan en común sea la tendencia a incrementar su valor a través del tiempo.

Un claro ejemplo de una regresión potencialmente espuria, es presentado por Granger y Newbold (1974), quienes utilizando un experimento Monte Carlo, encontraron que si las variables x_t y y_t pueden ser representadas por procesos "random walks sin constante", el estadístico t utilizado para probar --la hipótesis nula-- $H_0: \beta=0$, en la regresión $y_t = \alpha + \beta x_t + u_t$, rechaza H_0 más veces de lo que debería, e inclusive la rechaza con mayor frecuencia entre mayor es el tamaño de la muestra n . Tiempo después, Phillips (1986) probó que en dicho caso el estadístico t siempre rechazará H_0 en forma asintótica.

Por tanto, resulta claro que si las variables INFLA e IMP siguen cualquier tipo de comportamiento no-estacionario, la ecuación (2.3") no debe ser estimada utilizando la teoría asintótica estándar, a menos que estas variables puedan ser estacionarizadas, ya sea mediante su diferenciación o

por su "destendenciación".

Ahora bien, si se cumplen las condiciones de primer orden (2.1") y (2.2"), de tal forma que las variables arriba citadas son generadas por procesos "random walks", entonces, la estimación de la ecuación (2.3") debe considerar únicamente las primeras diferencias de las variables IMP e INFLA, debido a que éstas sí siguen un comportamiento estacionario.

Sin embargo, estimar la ecuación (2.3") de esta forma, equivale a correr una regresión de los errores de la variable dependiente contra los errores de la variable independiente, los cuales se supone son representados por procesos estacionarios, pero que no aportan información significativa alguna.

Así, en el caso de que se cumplan las condiciones de primer orden (2.1") y (2.2"), la evaluación de (2.3") debe hacerse mediante la realización de una prueba de cointegración a las variables INFLA e IMP, con el fin de probar si por lo menos estas variables siguen un comportamiento similar en el largo plazo, es decir, si presentan algún tipo de relación entre ellas, aunque no se trate de una relación causal.

3.1 Pruebas de raíz unitaria

En términos generales, las "pruebas de raíz unitaria" básicas y más conocidas pueden distinguirse en tres tipos:

1. Pruebas Dickey-Fuller (DF).
2. Pruebas Dickey-Fuller Aumentadas (ADF).
3. Pruebas Phillips-Perron (PP).

Todas estas pruebas tienen como objetivo detectar si las variables de análisis siguen cualquier tipo de comportamiento no-estacionario. Es decir, las "pruebas de raíz unitaria" permiten conocer si las variables de estudio pueden ser representadas como un proceso estacionario-en-tendencia (TS); o bien, como uno estacionario-en-diferencia (DS).

3.1.1 Pruebas Dickey-Fuller (DF)

Las pruebas DF fueron desarrolladas por Fuller (1976) y Dickey y Fuller (1979), y pueden ser consideradas como las pruebas de raíz unitaria

"pioneras", las más sencillas de aplicar, pero también las que arrojan resultados más débiles. Las pruebas DF generalmente se aplican a tres diferentes modelos de procesos no-estacionarios⁵:

$$Ly_t = (\Gamma - 1) y_{t-1} + \mu_t \quad (3.1)$$

$$Ly_t = \beta_0 + (\Gamma - 1) y_{t-1} + \mu_t \quad (3.2)$$

$$Ly_t = \beta_0 + \beta_1 t + (\Gamma - 1) y_{t-1} + \mu_t \quad (3.3)$$

donde y_t , y_{t-1} son la variable de estudio y el primer rezago de la misma, respectivamente; L es el operador de primera diferencia; β_0 , β_1 y Γ son parámetros; μ_t es el término de error.

La ecuación (3.1) denota un proceso no-estacionario en primera diferencia, en particular, un proceso "random walk" sin constante, por lo cual es la que más interesa a esta investigación para evaluar las condiciones de primer orden (2.1") y (2.2"). No obstante, cabe señalar que se trata de la especificación más sencilla de un proceso no-estacionario, y que por lo mismo resulta sumamente restrictiva.

La segunda ecuación, representa un comportamiento "random walk" con constante; el cual es la representación más común de los procesos estacionarios-en-diferencia.

La última de estas ecuaciones, expresa un modelo por mucho más general que los dos anteriores; de hecho, la ecuación (3.3) es utilizada en la docimacia conjunta de las hipótesis nulas: 1) la serie sigue un proceso estacionario-en-diferencia, y 2) la serie sigue un proceso estacionario-en-tendencia.

Por otra parte, debe señalarse que en realidad existen dos tipos de pruebas DF, cuya diferencia estriba en el estadístico que se utiliza para evaluar las tres regresiones anteriores:

En primer término, tenemos las pruebas DF que se realizan en base al estadístico τ^{DF} , el cual se estima de la misma forma que el estadístico t para el coeficiente $(\Gamma - 1) = 0$, de cualquiera de las tres ecuaciones arriba señaladas. Empero, la diferencia que se hace entre τ^{DF} y t se debe a que no obstante la similitud en la forma en que ambos son estimados, el estadístico

⁵El proceso de derivación de estas ecuaciones es explicado en un documento del autor, disponible para el lector que lo requiera.

τ^{DF} no sigue una distribución "t de student", ni siquiera asintóticamente⁶.

Otro tipo de pruebas DF, son aquéllas que se realizan en base al estadístico z^{DF} , el cual evalúa directamente al coeficiente estimado $(\Gamma^{-1}) = 0$,⁷

$$z = n(\Gamma^{-1})$$

este estadístico presenta dos características sobresalientes:

- 1) no depende de una desviación estándar estimada,
- 2) su factor de normalización es n en vez de $n^{1/2}$.⁸

Ahora bien, estas seis "pruebas de raíz unitaria" presentadas no son únicas, ya que estas pruebas también pueden aplicarse a otras ecuaciones similares a las aquí señaladas, pero que además incluyan variables no estocásticas, como variables dummy estacionales, o bien, que incluyan una variable tiempo de cualquier potencia, por ejemplo: t^2 .

Sin embargo, no es posible introducir una variable dummy al modelo (3.1), debido a que éste no presenta una constante, pero sí es posible adicionar variables dummy en las otras dos ecuaciones: (3.2) y (3.3), dado que estas variables son del mismo orden que la constante de las mismas, razón por la cual su inclusión no alteraría la distribución asintótica de los estadísticos de interés.

Por último, como se comentó en un principio, es menester señalar que se ha comprobado --mediante experimentos de MonteCarlo-- que las pruebas DF son las más débiles, y que su principal desventaja es que dependen de los supuestos de homoscedasticidad y no autocorrelación de errores, los cuales son sumamente restrictivos y, por ende, alejados de la realidad.

3.1.2 Prueba Dickey-Fuller Aumentada (ADF)

Las pruebas ADF son superiores a las DF, debido a que sus resultados no dependen del supuesto de no autocorrelación de errores. En un principio, las

6 Los estadísticos de interés para las ecuaciones (5.1), (5.2) y (5.3) se denotarán como τ_{nc} , τ_c y τ_{ct} respectivamente.

7 De manera similar al estadístico τ , los estadísticos z_{nc} , z_c y z_{ct} corresponden a la evaluación de las ecuaciones (5.1), (5.2) y (5.3), respectivamente.

8 Donde n es el tamaño de la muestra.

pruebas ADF fueron desarrolladas por Dickey y Fuller (1979) para el caso particular en que los errores siguen un proceso autorregresivo (AR) de orden desconocido; empero, Said y Dickey (1984) y Phillips y Perron (1988), han demostrado que las pruebas ADF presentan resultados asintóticamente válidos bajo supuestos mucho menos restrictivos.

Estas pruebas poseen algunas características "inesperadas"; en primer lugar, las pruebas ADF son en realidad una versión poco distinta de las pruebas DF, pero además, en ambos casos la distribución asintótica de sus estadísticos relevantes es la misma. Es decir, no obstante la diferencia en las regresiones que se estiman, los valores críticos que deben observarse para dicionar la hipótesis nula de presencia de una raíz unitaria, son los mismos para ambas pruebas.

Una representación general de las ecuaciones (3.1), (3.2) y (3.3) es:

$$Ly_t = X_t \beta + (\Gamma - 1) y_{t-1} + u_t \quad (3.4)$$

donde se mantiene la notación del apartado anterior, excepto porque ahora β representa un vector ($n \times 1$), mientras que X_t , matriz ($k \times n$), representa a todos los regresores no estocásticos; por ejemplo, este término no existe en el caso de la regresión (3.1); contiene al término constante en (3.2), y a la constante y a una tendencia lineal en (3.3). Del mismo modo, pueden seguir formándose modelos cada vez más complicados.

Si además se supone que los errores siguen un proceso AR(1): $u_t = \emptyset u_{t-1} + \varepsilon_t$, donde el término u_t es una serie estacionaria: $|\emptyset| < 1$, y ε_t sigue un proceso serialmente independiente, entonces la ecuación (5.4) se vuelve⁹:

$$Ly_t = X_t \beta^* + (\emptyset + \Gamma - 1 - \Gamma \emptyset) y_{t-1} + \Gamma \emptyset (y_{t-1} - y_{t-2}) + \varepsilon_t \quad (3.5)$$

y reordenando términos,

$$\begin{aligned} {}^9 Ly_t &= X_t \beta + (\Gamma - 1) y_{t-1} + u_t; & u_t &= \emptyset u_{t-1} + \varepsilon_t \\ & & u_t &= \emptyset (y_{t-1} - y_{t-2} - X_{t-1} \beta - \Gamma y_{t-2} + y_{t-2}) + \varepsilon_t \\ Ly_t &= X_t \beta + (\Gamma - 1) y_{t-1} + \emptyset (y_{t-1} - X_{t-1} \beta - \Gamma y_{t-2}) + \varepsilon_t \\ &= X_t \beta + (\Gamma - 1) y_{t-1} + \emptyset y_{t-1} - \emptyset X_{t-1} \beta - \emptyset \Gamma y_{t-2} + \varepsilon_t \\ &= X_t \beta - \emptyset X_{t-1} \beta + (\emptyset + \Gamma - 1) y_{t-1} - \emptyset \Gamma y_{t-2} + \varepsilon_t \\ &= X_t \beta^* + (\emptyset + \Gamma - 1 - \emptyset \Gamma) y_{t-1} + \emptyset \Gamma (y_{t-1} - y_{t-2}) + \varepsilon_t \end{aligned} \quad (5.5)$$

donde β^* , al igual que en la ecuación (5.4), representa una combinación lineal de términos no estocásticos; en este caso en particular, β^* contiene a los términos exógenos β , $\emptyset$, y X_{t-1} .

$$Ly_t = X_t \beta^* + (\Gamma - 1)(1 - \emptyset) y_{t-1} + \Gamma \emptyset Ly_{t-1} + \varepsilon_t \quad (3.6)$$

El modelo de interés es ahora (3.6), el cual permite realizar pruebas de raíz unitaria cuyos resultados dependen del supuesto de que los errores u_t siguen un proceso AR(1). Pero además, resulta fácil notar que la diferencia entre (3.6) y (3.4) no es otra que la inclusión del regresor Ly_{t-1} en la primera de ellas, adición a la cual se debe que el término u_t haya sido reemplazado por el término ε_t , serialmente independiente.

Si existe evidencia de que u_t sigue un proceso AR de orden diferente a 1, i.e. un proceso AR(p), entonces, esta nueva especificación del proceso que genera a u_t puede ser incluida en la regresión (3.6) en forma muy sencilla, basta incluir en ella p regresores adicionales $Ly_{t-1}, Ly_{t-2}, \dots, Ly_{t-p}$.

Sin embargo, dado que *a priori* no es posible especificar correctamente el proceso que genera al término u_t , esto es, que se desconoce de qué orden es el proceso AR que lo determina, resulta entonces un problema elegir los p regresores adicionales que deben ser incluidos en la regresión (3.6), para realizar una prueba de raíz unitaria adecuada al proceso AR que genera a u_t .

Por lo general, la solución de este problema consiste simplemente en agregar regresores adicionales Ly_{t-p} --para $p > 0$ --, hasta el punto en que ya no exista evidencia de correlación serial en los términos de error.

Otro problema similar al anterior, es aquel en el cual existe la posibilidad de que el término de error siga un proceso MA o uno ARMA, lo que en teoría significa que es necesario agregar un número infinito de regresores adicionales Ly_{t-p} --para $p > 0$ --, lo cual es prácticamente imposible. Este tipo de problema se resuelve de igual forma que el anterior. Todavía más, Schwert (1989), utilizando un experimento Monte Carlo, encontró que aún en el caso de que los errores sean generados por un proceso MA, las pruebas ADF presentan resultados confiables.

Los estadísticos críticos de las pruebas ADF son:

Un estadístico τ^{ADF} que, como en el caso de τ^{DF} , se estima simplemente como un estadístico t que evalúa --la hipótesis nula-- H_0 : el coeficiente del regresor y_{t-1} en la ecuación (3.6) es cero. Todavía más, si es correcta la especificación que hace el investigador del término de error, τ^{ADF} y τ^{DF} tienen la misma distribución asintótica.

Esto es, no obstante que el estadístico τ^{ADF} evalúa al coeficiente $[(\Gamma - 1)(1 -$

$\emptyset$]], en vez de $(\Gamma-1)$ como en el caso de τ^{DF} , la similitud en distribuciones se debe a que τ^{ADF} se utiliza para probar si el coeficiente referido es igual o diferente de cero, siendo éste cero únicamente cuando $\Gamma=1$: igual que como sucede con el coeficiente que evalúa τ^{DF} , esto dado que se supone que el término u_t sigue un proceso estacionario ($|\emptyset| < 1$).

De manera similar, es posible estimar un estadístico z^{ADF} que evalúe el término $[(\Gamma-1)(1-\emptyset)]$; empero, su estimación no es nada sencilla; por lo mismo, cuando se realizan pruebas ADF se utiliza solamente el estadístico τ^{ADF} .

Aún cuando las pruebas ADF son más robustas que las DF, ya que las primeras no descansan sobre el supuesto de no autocorrelación, las ADF también suponen homoscedasticidad, por lo cual sus resultados deben tomarse con cierta reserva.

3.1.3 Pruebas Phillips-Perron (PP)

Las pruebas PP, desarrolladas por Phillips (1987) y Phillips y Perron (1988), constituyen una vía alternativa para realizar "pruebas de raíz unitaria" que son válidas aún sin hacer el supuesto de no autocorrelación. En particular, a las pruebas PP se les denomina "pruebas de raíz unitaria no paramétricas", debido a que no incluyen ninguna especificación paramétrica del proceso que genera a los errores de la regresión.

Estas pruebas se aplican directamente a la regresión (3.4), es decir, a regresiones cuya especificación es similar a la de los modelos que evalúan las pruebas DF. Empero, la diferencia entre estos dos tipos de pruebas se encuentra en la forma en que son estimados sus estadísticos críticos. Los estadísticos z^{PP} y τ^{PP} de las pruebas PP, son simplemente los estadísticos z^{DF} y τ^{DF} pero ajustados por un término de corrección, el cual tiende a cero cuando no existe correlación serial.

Aunque Phillips y Perron (1988) y Schwert (1989) presentan evidencia de que el estadístico no paramétrico z^{PP} tiene mayor poder que τ^{ADF} y τ^{PP} , la utilización de los estadísticos no paramétricos debe realizarse con suma cautela ya que existe una gran variedad de métodos para estimar sus valores críticos, los cuales en mayor o menor grado arrojan resultados distintos.

Por lo mismo, es recomendable la utilización de pruebas ADF en vez de las PP, sobre todo empleando el estadístico τ^{ADF} , dado que como se explicó en

el apartado anterior, la realización de pruebas ADF basadas en el estadístico z^{ADF} son muy complicadas. La preferencia por utilizar las pruebas ADF no se debe a que éstas sean más fuertes que las pruebas PP, sino a que el empleo de estas últimas implica un mayor riesgo de error en su aplicación, el cual probablemente no sea compensado por los resultados más confiables que en teoría pueden obtenerse.

3.2 Pruebas de cointegración

Como se ha mencionado, y con base en los resultados que se presentarán en la sección 4, el hecho de que se compruebe la validez de los procesos no-estacionarios representados por (2.1") y (2.2"), implica que es necesario hacer pruebas de cointegración a las variables INFLA e IMP con el fin de realizar una adecuada evaluación de la ecuación (2.3").

Aunque las variables de interés arriba mencionadas son representadas por procesos "random walk"¹⁰, la Teoría del Impuesto Óptimo indica que existe una relación lineal entre las variables INFLA e IMP, como se expresa en la ecuación (2.3"). Así, tal pareciera que la comprobación de las condiciones (2.1") y (2.2") implica desechar la validez de (2.3"), lo cual resultaría en una "contradicción" ya que esta última se obtiene de las dos primeras. De cualquier forma, esta "contradicción" no existe.

Lo importante es que la ecuación (3.3") no necesariamente señala que la variable IMP "explica" el comportamiento de INFLA, lo cual de hecho no es posible dado que ambas variables siguen procesos "random walk". En realidad, la teoría indica que --por lo menos-- dichas variables deben seguir un comportamiento similar en el tiempo, a pesar de que una variable no "explique" a la otra, y es precisamente debido a esto que es necesario probar si las variables de estudio están cointegradas o no.

3.2.1 El Concepto de cointegración

El concepto de "cointegración" se vuelve relevante para la teoría económica cuando ésta predice que dos o más variables, evaluadas como series de tiempo, están relacionadas entre sí, aun cuando estas mismas variables sigan procesos no-estacionarios; es decir, presentan un comportamiento

10 El que estas dos variables puedan ser representadas por procesos "random walk", implica que el mejor pronóstico que pueda hacerse de cada una de ellas corresponde al último valor conocido de las mismas; esto es, no existe variable(s) alguna que ayude a predecir un valor futuro de las mismas.

explosivo en su valor esperado --pronóstico-- y en su varianza.

En estos casos, la importancia del concepto de cointegración --de las series sujetas a análisis-- resulta de la necesidad de probar si por lo menos, las variables de estudio son representadas por procesos cuyo comportamiento --léase valores-- en el tiempo son similares entre sí, aunque no exista una "relación causal" entre las mismas.

La lógica que hay detrás de esto es que en dichos casos, el problema no es probar la "relación causal" que aparentemente señala la teoría, sino más bien, debe evaluarse la efectividad de las "fuerzas" que tienden a mantener juntas a las series a través del tiempo, lo cual indica un enfoque alternativo y complementario que debe darse a las relaciones económicas.

Así pues, el que las variables INFLA e IMP sean series "random walk", ello no implica la no existencia de relación alguna entre ellas, sobre todo cuando la teoría misma señala que sí existe cierta relación, pero obviamente ésta no es de tipo "causal" sino en cuanto a la afinidad en el comportamiento que ambas variables siguen a través del tiempo.

Engle y Granger (1987) definen el concepto "cointegración" de la siguiente forma:

Los componentes del vector x_t son llamados "cointegrados de orden d, b ", y se representan como $x_t \sim CI(d, b)$, si

- 1) todos los componentes de x_t son $I(d)$,
- 2) existe un vector α (diferente a 0) tal que $z_t = \alpha' x_t \sim I(d-b)$, donde $b > 0$. El vector α se denomina "vector de cointegración".

Explicando cada uno de los parámetros que incluye esta definición para el caso que en particular interesa a esta tesis, tenemos que un proceso "random walk" con constante es representado por: $y_t = a + b x_t$; las variables x_t y y_t estarán cointegradas si y sólo si esta igualdad se cumple, es decir, a pesar de que la variable x_t no "explica" el comportamiento de la variable y_t , el concepto de cointegración implica que los valores que tomen cada una de estas variables --en forma independiente-- deben ser similares entre sí.

Obvio es que esta igualdad no se cumple en todos y cada uno de los períodos de tiempo; lo relevante es que esta relación se mantenga en promedio, por lo mismo, es necesario definir lo que Engle y Granger (1987) llaman el "error de equilibrio":

$$z_t = y_t - a - b x_t$$

cuya forma abreviada es,

$$z_t = \alpha' x_t$$

donde, α' = es un vector ($1 \times n$) que contiene parámetros, y

x_t = es un vector ($n \times k$) que contiene variables.

Por otra parte, el término $I(d)$ indica el orden de integración de cualquier variable, esto es, el número de veces que ésta debe ser diferenciada antes de volverse estacionaria. En lo que respecta al término cointegrado de orden d, b : $CI(d, b)$, éste indica que todas las variables sujeto de análisis son $I(d)$, pero que además están cointegradas y por lo tanto, existe una combinación lineal de dichas variables que da por resultado una nueva variable que es $I(d-b)$, donde $b > 0$; es decir, esta nueva variable es integrada de orden $(d-b)$, el cual es menor al orden (d) de las variables originales.

3.2.2 Evaluación del concepto de cointegración

Las pruebas de cointegración consisten en la evaluación de la condición relevante para que pueda concluirse que dos o más variables están cointegradas; es decir, que: $z_t = \alpha' x_t \sim I(d-b)$.

En lo que respecta a este trabajo, las pruebas de cointegración tienen como objetivo probar si existe una variable cuya representación sea una combinación lineal de las variables INFLA e IMP, y que además siga un proceso estacionario: $I(0)$.

Esto es, dado que, como se verá en la sección siguiente, ambas variables INFLA e IMP siguen un proceso "random walk", es decir, cada una de ellas es una variable integrada de orden 1: $I(1)$, entonces, dichas variables estarán cointegradas si y sólo si existe una combinación de las mismas, variable z_t , tal que ésta sea $I(1-b)$, donde $b > 0$; así pues, z_t debe ser por lo menos $I(0)$; en otras palabras, esta combinación (z_t) de las variables de interés debe ser estacionaria.

Por lo mismo, las pruebas de cointegración requieren del uso de "pruebas de raíz unitaria" para la variable z_t , la cual es definida como:

$$z_t = \text{INFLA}_t - a - b \text{IMP}_t$$

es decir, como los errores de la regresión de INFLA contra IMP.

De esta forma, se obtiene la llamada "regresión de cointegración" siguiente,

$$\text{INFLA}_t = a + b \text{IMP}_t + z_t$$

Las "pruebas de raíz unitaria" que se utilizarán son las pruebas Dickey-Fuller (DF) y Dickey-Fuller Aumentada (ADF), las cuales ya fueron estudiadas en los apartados 3.1.1 y 3.1.2, respectivamente. Por otra parte, se utilizará también el estadístico D.W. de la regresión de cointegración para realizar una prueba adicional con el fin de establecer si la variable z_t --los errores de la regresión de cointegración-- sigue un proceso estacionario y por ende, si las variables IMP e INFLA están cointegradas.

Así entonces, las pruebas de cointegración se dividen en dos etapas:

1. Estimación de la "regresión de cointegración" y obtención del vector de errores de la misma.
2. Evaluación del estadístico Durbin-Watson de la "regresión de cointegración", y/o la aplicación de "pruebas de raíz unitaria" al vector de errores que se obtiene de la misma.

A este respecto, la siguiente información tomada de Engle y Granger (1987) es de especial relevancia:

I. Estadístico Durbin-Watson de la Regresión de Cointegración:

Especificación: $\text{INFLA}_t = a + b \text{IMP}_t + u_t$

Estadístico: D.W.

Hipótesis nula¹¹: $DW = 0$

II. Regresión Dickey Fuller:

Especificación: $Lu_t = \emptyset u_{t-1} + \varepsilon_t$; L es el operador de primera diferencia

Estadístico: τ^{DF}

Hipótesis nula¹²: $\emptyset = 1$

¹¹ No cointegración.

III. Regresión Dickey Fuller Aumentada:

Especificación: $Lu_t = \phi u_{t-1} + b Lu_t + \dots + b Lu_{t-p} + \varepsilon_t$ Estadístico: τ_{ADF} Hipótesis nula¹³: $\phi = 1$

Cuadro 1
Valores críticos de los estadísticos D.W., τ^{DF} y τ^{ADF}

NIVEL DE SIGNIFICANCIA			
ESTADÍSTICO	1%	5%	10%
D.W.	0.511	0.386	0.322
τ^{DF}	4.07	3.37	3.03
τ^{ADF}	3.77	3.17	2.84

4. Resultados

4.1 Pruebas de raíz unitaria

4.1.1 Variable "IMP"

La aplicación de las "pruebas de raíz unitaria" DF requiere de la evaluación de las siguientes regresiones:

- 1) $LIMP_t = C + a IMP_{t-1} + b t + e_t$
- 2) $LIMP_t = C + a IMP_{t-1} + e_t$
- 3) $LIMP_t = a IMP_{t-1} + e_t$

donde a y b son parámetros, C es el término constante, L es el operador de primera diferencia, e_t es el término de error, t es el componente tendencial,

12 No cointegración.

13 No cointegración.

el subíndice $t-1$ representa el primer rezago de la variable.

Los resultados obtenidos de la estimación de las regresiones 1), 2) y 3), para el período comprendido entre el segundo trimestre de 1980 y el tercer trimestre de 1992, se presentan a continuación en el cuadro 2:

Cuadro 2
Pruebas DF de raíz unitaria:
variable IMP (1980 i - 1992 iii)

	Constante	a	b
Ecuación 1)	0.05839 (3.23059)	- 0.44718 (2.53176)	0.00067 (-3.54267)
Ecuación 2)	0.04504 (2.4670)	- 0.26120 (-2.40966)	
Ecuación 3)		0.00201 (0.09993)	

Donde los estadísticos t de los coeficientes estimados están entre paréntesis; para realizar las pruebas de raíz unitaria DF, los valores de los estadísticos relevantes de las regresiones estimadas son: 2.53176, -2.409655 y 0.099930, respectivamente.

Para evaluar las "pruebas de raíz unitaria" se utilizarán valores críticos asimptóticos, en vez de valores críticos específicos para cada tamaño de muestra, debido a que los primeros no dependen de supuestos tan restrictivos como homoscedasticidad y normalidad en el comportamiento de los términos de error, mientras que los estadísticos críticos específicos se estiman en base a dichos supuestos.

Estos valores críticos asimptóticos aparecen en el cuadro siguiente, los cuales fueron tomados de Davidson y Mac Kinnon (1993):

Cuadro 3
Vlores críticos asimptóticos para pruebas de raíz unitaria

ESTADÍSTICO	1%	5%	10%
τ_{α}	- 3.96	- 3.41	- 3.13
τ_c	- 3.43	- 2.86	- 2.57
τ_{nc}	- 2.56	- 1.94	- 1.62

τ_{α} : denota a los estadísticos τ^{DF} y τ^{ADF} aplicables a modelos con constante y con tendencia.

τ_c : denota a los estadísticos τ^{DF} y τ^{ADF} aplicables a modelos sin tendencia pero con constante.

τ_{nc} : denota a los estadísticos τ^{DF} y τ^{ADF} aplicables a modelos sin constante y sin tendencia.

Así, en base a los estadísticos estimados y a los valores críticos correspondientes a estas pruebas, las conclusiones que se obtienen son las siguientes:

- La variable IMP no sigue un proceso estacionario-en-tendencia. De acuerdo con la estimación de la regresión 1), se tiene que no es posible rechazar la --hipótesis nula-- H_0 : presencia de una "raíz unitaria" en la serie IMP, a la vez que sí se rechaza la hipótesis de presencia de un componente tendencial en la variable citada.
- Dicha variable puede ser representada por procesos "random walk" con constante o sin constante. Ello se debe a que en las regresiones estimadas 2) y 3), no es posible rechazar la hipótesis nula de presencia de una "raíz unitaria" en el proceso que genera a la variable IMP.

Sin embargo, se realizaron también "pruebas Breusch-Godfrey" para evaluar la presencia de correlación serial en las regresiones analizadas; los resultados de estas pruebas indicaron que en los tres casos se presenta el problema de autocorrelación de errores, lo cual *a priori* invalida los resultados anteriores --obtenidos en las pruebas DF--, siendo entonces necesario realizar pruebas ADF, por lo que se incluirán rezagos adicionales $LIMP_{t-p}$ en las regresiones objetivo, hasta que ya no haya indicativo de correlación serial.

Después de realizar un análisis sobre el número de rezagos adicionales necesarios para evitar la autocorrelación de errores, se encontró que tan sólo es necesario la inclusión de un rezago. Así, las regresiones a estimar para realizar las pruebas ADF son:

$$1") \quad LIMP_t = C + a IMP_{t-1} + \Gamma LIMP_{t-1} + b t + e_t$$

$$2") \quad LIMP_t = C + a IMP_{t-1} + \Gamma LIMP_{t-1} + e_t$$

$$3") \quad LIMP_t = a IMP_{t-1} + \Gamma LIMP_{t-1} + e_t$$

Los resultados obtenidos de la estimación de estas tres regresiones, para el período comprendido entre el II trimestre de 1980 y el III trimestre de 1992, se encuentran en el cuadro 4 que aparece a continuación:

Cuadro 4
Pruebas ADF de raíz unitaria:
Variable IMP (1980 I - 1992 III)

	Constante	a	Γ	b
Ecuación 1")	0.01834 (1.04584)	- 0.16971 (- 1.36766)	- 0.5735 (- 4.46795)	0.00047 (1.97183)
Ecuación 2")	0.00588 (0.34856)	- 0.01931 (- 0.19127)	- 0.6391 (- 4.99735)	
Ecuación 3")		0.01544 (0.97402)	- 0.6594 (- 5.84771)	

Donde los estadísticos t estimados de cada uno de los parámetros están entre paréntesis; de acuerdo con las pruebas ADF, los estadísticos relevantes para cada una de las ecuaciones estimadas son: -1.367666, -0.191277, 0.974019, respectivamente. En base a estas estimaciones y a los valores críticos de los estadísticos τ^{ADF} , es posible rechazar la hipótesis de que la variable IMP sigue un proceso estacionario-en-tendencia; pero no puede rechazarse la hipótesis de que IMP presenta una "raíz unitaria" en el proceso que la genera.

Por lo tanto, de acuerdo a los resultados obtenidos de las pruebas ADF, se corroboran --o validan-- las conclusiones que inicialmente se hicieran con base en las pruebas DF:

- a) La variable IMP sigue un proceso estacionario-en-diferencia, y no uno estacionario-en-tendencia.
- b) Específicamente, la variable IMP puede ser representada por un proceso "random-walk" con o sin constante.

4.1.2 Variable "INFLA"

En este caso, las pruebas DF se aplicaron a las siguientes regresiones:

$$4) \quad INFLA_t = C + a INFLA_{t-1} + b t + e_t$$

$$5) \quad INFLA_t = C + a INFLA_{t-1} + e_t$$

$$6) \quad INFLA_t = a INFLA_{t-1} + e_t$$

Las estimaciones de estas tres regresiones, para el período 1980 II - 1992 III, se presentan en el cuadro siguiente:

Cuadro 5
Pruebas DF de raíz unitaria:
Variable INFLA (1980 I - 1992 III)

	Constante	a	b
Regresión 4)	0.05251 (2.3224)	- 0.27364 (- 2.79544)	- 0.00084 (- 1.4092)
Regresión 5)	0.02702 (1.97127)	- 0.24114 (- 2.50862)	
Regresión 6)		- 0.08993 (- 1.50771)	

Los estadísticos t estimados para cada uno de los parámetros de estas regresiones se presentan entre paréntesis. La aplicación de las pruebas DF se hace tomando en cuenta el estadístico t correspondiente al parámetro de la variable $INFLA_{t-1}$; en esta ocasión, los estadísticos relevantes para las ecuaciones estimadas 4), 5) y 6) son: -2.795443, -2.508625 y -1.507709,

respectivamente.

Así entonces, de acuerdo con estas estimaciones y con los valores críticos correspondiente a las pruebas DF, las conclusiones a que se llega con estas pruebas, considerando cualesquiera niveles de significancia, son:

- La variable INFLA no posee un componente tendencial en el proceso que lo determina.
- INFLA puede ser representada por un proceso "random walk", con o sin constante.

Al igual que en el caso de la variable IMP, para la variable INFLA también se realizaron "pruebas Breusch-Godfrey" para detectar la existencia de correlación serial en los modelos analizados, pero en este caso se encontró que no existe tal problema; por lo mismo, no es necesario realizar pruebas ADF, siendo válidos los resultados arriba mencionados.

Por lo tanto, el presente trabajo de investigación concluye que ambas variables IMP e INFLA, pueden ser representadas --o son generadas-- por un proceso estacionario-en-diferencia de primer orden; es decir, siguen un comportamiento "random walk". La no-estacionaridad de estas variables puede constatare con los correlogramas respectivos, que se omiten aquí, pero que están disponibles para el lector interesado.

6.2 Pruebas de cointegración

La regresión de cointegración que se utiliza es:

$$7) \quad INFLA_t = C + a IMP_t + e_t$$

donde C es la constante, a es un parámetro, y e_t representa el término de error de la regresión de cointegración.

La regresión de cointegración estimada, para el período que comprende del segundo trimestre de 1980 al tercer trimestre de 1992, es la siguiente:

$$INFLA_t = 0.37538 - 1.5771 IMP_t + e_t$$

El estadístico D.W. que se obtiene de la misma es igual a: 0.732008, lo cual implica rechazar la hipótesis nula: no cointegración.

Sin embargo, al checar la regresión de cointegración por correlación serial, se encuentra que este problema está presente, por lo cual es menester que en la segunda etapa de la prueba de cointegración se realicen pruebas de "raíz unitaria" ADF y no pruebas DF. Para realizar una adecuada aplicación de las pruebas ADF, es necesario incluir cuatro rezagos adicionales de la variable $LINFLA_{t-p}$ ($p=1, 2, 3, 4$) y así evitar la autocorrelación de errores.

De esta forma, el modelo a evaluar en esta segunda etapa es:

$$8) \quad Le_t = a e_{t-1} + b_1 Le_{t-1} + b_2 Le_{t-2} + b_3 Le_{t-3} + b_4 Le_{t-4} + u_t$$

donde e_t es el término de error de la regresión de cointegración, L es el operador de primera diferencia, u_t es el término error de la regresión, el cual se supone sigue un proceso estacionario; a , b_1 , b_2 , b_3 y b_4 son parámetros.

Así, la regresión estimada en la segunda etapa de la prueba de cointegración es:

$$Le_t = -0.53201 e_{t-1} + 0.14648 Le_{t-1} + 0.24803 Le_{t-2} + \\ (-3.52345) \quad (0.87032) \quad (1.61359) \\ 0.04968 Le_{t-3} + 0.36649 Le_{t-4} + u_t \\ (0.32192) \quad (2.52475)$$

Donde los estadísticos t estimados de esta regresión se encuentran entre paréntesis; en particular, el valor que se considera para la realización de la prueba ADF es el correspondiente al estadístico t del parámetro estimado de la variable e_{t-1} , el cual tiene un valor de -3.52345 ; con ello, y en base en los valores críticos de dicha prueba, es posible rechazar la hipótesis nula de no cointegración de las variables IMP e $INFLA$, con un nivel de significancia del 5%.

Es decir, de los resultados obtenidos de la prueba ADF, se puede concluir que el término e_t de la regresión de cointegración, no presenta una "raíz unitaria" en el proceso que lo determina y, por ende, sigue un proceso estacionario; en otras palabras, e_t es una serie cuyo orden de integración es cero, $I(0)$.

Así, dado que el término e_t de la regresión de cointegración es una serie cuyo orden de integración es menor al orden de integración de las variables

originales -- e_t es una variable $I(0)$, mientras que INFLA e IMP son $I(1)$: ambas son series "random walk"--, y que por lo mismo se cumple con las condiciones de cointegración expuestas en la sección anterior, entonces, es posible concluir que las variables de análisis IMP e INFLA están cointegradas.

5. Conclusiones

Con base en los resultados obtenidos en la sección anterior, esta investigación concluye que no es posible rechazar la hipótesis nula planteada,

H_0 : La Teoría del Impuesto Óptimo explica satisfactoriamente el comportamiento de la(s) política(s) de recaudación de ingresos utilizada(s) por el gobierno mexicano, durante el período que comprende del 2^o trimestre de 1980 al 3^{er} trimestre de 1992.

Esta es la conclusión a la cual se llega, una vez que se ha realizado un análisis serio sobre si el comportamiento del gobierno mexicano, durante los últimos dos sexenios, corresponde al de un gobierno benevolente. Este análisis se desarrolló a partir del trabajo de Mankiw (1987), del cual se toma el modelo y la parte intuitiva del problema pero a la vez, el presente es un trabajo que reconsidera los métodos de estimación utilizados por Mankiw, y que inclusive incorpora las técnicas estadísticas y econométricas más recientes en cuanto al análisis de series de tiempo; específicamente, en lo que respecta a las "pruebas de raíz unitaria" y de cointegración.

Con respecto a las implicaciones de los resultados obtenidos, éstas son en el sentido de que las críticas que se han hecho a la actual política anti inflacionaria son débiles.

Ello es debido a que dichas críticas sólo consideran los "enormes" costos sociales que ha generado la política anti inflacionaria --cuyo inicio bien puede encontrarse en el sexenio del Presidente Miguel de la Madrid--, según apreciación de algunos sectores de nuestra sociedad. Y son débiles, porque no toman en cuenta otros aspectos tales como el beneficio social que conlleva esta política, i.e. la estabilidad de precios que genera; y todavía más, estas críticas tampoco analizan si en realidad existe una política económica alternativa que logre el control del fenómeno inflacionario y que genere menores costos sociales.

En el caso particular de esta tesis, los resultados que se obtienen son independientes a cuestiones tales como el monto, composición y uso -- eficiente, o no-- del gasto público, dado que éste se considera exógeno en el modelo utilizado; de hecho, un análisis de esta naturaleza corresponde a un estudio distinto al presente. Por otra parte, en este trabajo tampoco se hace afirmación alguna sobre la magnitud de los costos sociales que genera la política anti inflacionaria.

Así, el presente es un análisis sobre el financiamiento del gasto público; el cual parte del supuesto de que el control del fenómeno inflacionario es socialmente benéfico --es decir, que la sociedad mexicana reclama estabilidad de precios--, y que como conclusión, señala que el gobierno mexicano ha instrumentado sus políticas fiscal y monetaria en una forma tal, que es poco probable que existan políticas económicas distintas --mucho menos contrarias-- que sean socialmente preferibles a las instrumentadas durante los dos últimos sexenios.

Por lo tanto, tomando al gasto público como una variable exógena y al control de la inflación como un objetivo social, tenemos que la(s) política(s) anti inflacionaria(s) instrumentada(s) durante las dos últimas administraciones federales, parecen corresponder a aquellas que generan el mayor beneficio neto posible: estabilidad de precios con los menores costos sociales posibles.

Bibliografía

1. Bhargava, A. (1986). *On the Theory of Testing for Unit Roots in Observed Time Series*. Review of Economic Studies, 53, 369-384.
2. Box, C.E.P. & Jenkins, G.M. (1976). *Time Series Analysis: Forecasting and Control*. Holden-Day, San Francisco.
3. Calvo, G. (1978). *On the Time Consistency of Optimal Policy in a Monetary Economy*. Econometrica, Nov., 1441-1428.
4. Davidson, Russell & MacKinnon, James G. (1993). *Estimation and Inference in Econometrics*, Oxford University Press, 669-730.
5. Dickey, David A. & Fuller, Wayne A. (1979). *Journal of the American Statistical Association*, Vol.74, No. 366, 427-431.

6. Dornbusch, R. (1989). *Comment on Grilli*. A. Giovannini and M. de Cecco, eds., A European Central Bank, New York: Cambridge University Press.
7. Edwards, Sebastian & Tabellini, Guido (1991). *Explaining Fiscal Policies and Inflation in Developing Countries*. *Journal of International Money and Finance*, 10, S16-S48.
8. Engle, Robert F. & Granger, C.W.J. (1987). *Co-Integration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing*. *Econometrica*, Vol. 55, No.2, 251-276.
9. Friedman, Milton & Schwartz, Anna J. (1986). *Has Government any Role in Money?*. *Journal of Monetary Economics*, 17, 37-62.
10. Fuller, Wayne A. (1976). *Introduction to Statistical Time Series*. John Wiley & Sons eds., 366-382.
11. Granger, C.W.J. & Newbold, P. (1974). *Spurious Regressions in Econometrics*. *Journal of Econometrics*, 26, 1045-1066.
12. Grilli, V. (1989). *Seigniorage in Europe*; in a Giovannini and M. de Cecco, eds. A European Central Bank. New York: Cambridge University Press.
13. Johnston, J. (1991). *Econometric Methods*. Mc Graw Hill International Edition, 343-383.
14. Kennedy, Peter (1992). *A Guide to Econometrics*. MIT Press, 247-267.
15. Kimbrough, Kent P. (1986). *The Optimal Quantity of Money Rule in the Theory of Public Finance*. *Journal of Monetary Economics*, 16, 277-284.
16. Lucas, Robert E. Jr. (1986). *Principles of Fiscal and Monetary Policy*. *Journal of Monetary Economics*, 17, 117-134.
17. Mankiw, N. G. (1987). *The Optimal Collection of Seigniorage: Theory and Evidence*. *Journal of Monetary Economics*, 20, 327-341.
18. Nelson, Charles R. & Plosser, Charles I. (1982). *Trend and Random Walks in Macroeconomic Time Series (Some Evidence and*

Implications). *Journal of Monetary Economics* 10, 139-162.

19. Phelps, Edmund S. (1973). *Inflation in the Theory of Public Finance*. *Swedish Journal of Economics*, 75, 67-82.
20. Phillips, Peter C.B. (1987). *Time Series Regression with a Unit Root*. *Econometrica*, Vol. 55, No.2, 277-301.
21. Phillips, Peter C.B. & Perron, Pierre (1988). *Biometrika*, Vol. 75, No.2, 335-346.
22. Pindyck, Robert S. & Rubinfeld, Daniel L. (1991). *Econometric Model & Economic Forecasts*. McGraw-Hill Inc., 417-468.
23. Poterba, J. & Rotemberg, J. (1990). *Inflation and Taxation with Optimizing Governments*. *Journal of Money, Credit and Banking*, 22, 1-18.
24. Roubini, Nouriel (1991). *Economic and Political Determinants of Budget Deficits in Developing Countries*. *Journal of International Money and Finance*, 10, S49-S72.
25. Schwert, G. William (1989). *Tests for Unit Roots: A Monte Carlo Investigation*. *Journal of Business & Economics Statistics*. Vol. 7, No. 2, 147-159.
26. Tatom, John A. (1991). *Public Capital and Private Sector Performance*. *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*, May-June, 3-15.

Hacia el fortalecimiento y el desarrollo de la micro y pequeña industria en México

Américo Sánchez Cárdenas¹

Se presentan recomendaciones para la promoción de la micro y pequeña industria en México, sustentadas por las conclusiones alcanzadas en foros organizados por el autor para la discusión de la nueva Ley de Competencia Económica. Destacan los siguientes hallazgos: las cadenas de tiendas de autoservicio constituyen un poder monopsónico que afecta la libre concurrencia de productores al mercado, especialmente de tamaño micro y pequeño, al utilizar su poder de compra para pagarles sus productos con demora; las empresas que proveen a estas tiendas de autoservicio, tienen así dificultades para sobrevivir, crecer y modernizarse; en E.U. y Canadá, el tratamiento de las micro y pequeñas empresas es más benévolo —en el primer caso, incluso la pequeña industria está representada en el Congreso.

1. Resumen y conclusiones

1. Las actuales cadenas de tiendas de autoservicio (CTA) constituyen un poder monopsónico que afecta la libre concurrencia de productores al mercado, especialmente de tamaño micro y pequeño, al utilizar su poder de compra para pagarles sus productos con demora. Esta práctica mercantil se aplica a todo proveedor por parte de las CTA, las cuales operan en forma asombrosamente similar, y, en términos generales, al margen de la competencia.
2. El monopsonio es una práctica que causa ineficiencia como el monopolio, porque restringe el funcionamiento eficiente del mercado de bienes y servicios.
3. La experiencia económica de México es desalentadora en lo que respecta a su política industrial, ya que el proteccionismo condujo al oligopolio con mercado cautivo. Esto significó altos costos, calidad no competitiva, y el consecuente arraigo del sesgo antiexportador de nuestros productos industriales.

¹ Egresado de la Facultad de Economía de la Universidad Autónoma de Nuevo León. Presidente del Colegio de Economistas de Nuevo León, A.C.

4. De la etapa del oligopolio industrial con mercado cautivo, aparentemente ya superada, se pasó a la del monopsonio en el campo comercial, quizás a futuro reforzado mediante asociaciones entre la CTA nacionales y extranjeras. Actualmente ya se han concretado varias coinversiones y asociaciones de este tipo.

5. La nueva imperfección del mercado es el monopsonio. La teoría económica designa con este nombre a la estructura de mercado caracterizada por la existencia de un solo comprador. En la práctica, sin embargo, existe una situación monopsónica cuando un pequeño número de compradores domina el mercado y tales compradores se ponen de acuerdo para fijar los precios de los productos que adquieren u otras condiciones de la adquisición, como el plazo de pago. En el caso que ahora nos ocupa, una gran cantidad de micro y pequeñas empresas, proveedores de la CTA, se ven obligadas a aceptar todas las condiciones que tengan a bien imponerles sus compradores.

6. Las cadenas de tiendas de autoservicio (CTA) han adquirido una importancia abrumadora en la compra y distribución de alimentos en todas las ciudades grandes y medianas de la mayoría de los países del mundo. Se calcula que en México entre el 80% y 90% de los bienes son adquiridos y comercializados por la CTA en las principales ciudades.

7. Las CTA son abastecidas por una gran cantidad de micro y pequeños industriales (MYP).

8. Las CTA pagan a los MYP a plazos que van entre 30 y 90 días aunque vendan sus productos mucho antes de ese plazo. Por lo tanto, en la práctica actúan como monopsonio.

9. Consecuentemente, los MYP se ven en serios problemas financieros para poder continuar sus actividades productivas, y deben solicitar crédito (bancario o usurario) el cual no les es fácil conseguir, y cuando lo consiguen les resulta caro, además, deben repercutirlo en el precio, con el consecuente costo social.

10. Por lo tanto, los MYP tienen en esa práctica mercantil una seria restricción a su crecimiento, y en ocasiones una grave amenaza a su supervivencia.

11. Así, las MYP que proveen a las CTA, que operan con poder monopsónico, tienen dificultades para sobrevivir, crecer y modernizarse, como exige el reto del Tratado de Libre Comercio (TLC).

12. En EE.UU. y Canadá se trata de manera más benévola a los MYP, por lo cual no se les neutraliza su potencial ni su capacidad real para crear empleo y producción.
13. Inclusive en Estados Unidos, la pequeña industria está representada ante el Congreso.
14. Es innegable la gran asimetría que existe entre la industria mexicana en general y la de sus futuros socios norteamericanos del TLC. Esto permitió que nuestro país negociara y obtuviera ventajas en el marco del TLC, por lo tanto debe reconocerse la gran asimetría que existe en nuestro entorno económico interno y otorgar mejor trato para los MYP de parte de las CTA.
15. Es evidente que hay un gran vacío o una seria traba legislativa al respecto.
16. La prácticas de las CTA de pagar a sus múltiples proveedores MYP con tan prolongada demora, sin razón aparente, equivale, a **nivel macroeconómico**, a una seria reducción del gasto, público y privado. Dado que la variable gasto es el motor de la economía, la reducción de la misma que resulta de la práctica de pago de las CTA a la MYP tiene efectos significativamente depresivos.
17. Dicho efecto depresivo, que ha existido siempre en México, se sumó durante el año de 1993 al también efecto depresivo resultante de la política macroeconómica oficial de comprimir la inflación a nivel de un sólo dígito.
18. Es ya estructural la práctica mexicana de pagar a proveedores en forma de morada, **tanto en épocas de progreso como de recesión**.
19. En Japón y Alemania se corrigió legislativamente esta situación, **con rigor**, desde el principio de los años 50, para así evitar lo que textualmente se denomina **abuso del poder**. Consecuentemente las grandes empresas que no pagan puntualmente a sus pequeños y medianos proveedores, son sancionados desde entonces.
20. Por todo lo anterior, es necesario iniciar acciones orientadas a una modernización legislativa que evite el cierre, estancamiento y/o bajo crecimiento de la fuente de empleo más importante del país que son los MYP.

2. Objetivo

Este trabajo tiene los siguientes objetivos:

1. Promover que se desarraigue el recurrente sacrificio de la micro y pequeña industria que por parte de las grandes cadenas de tiendas de autoservicio se origina al pagarles en su categoría de proveedores, con demora que fluctúa entre 30 y 90 días. Lo anterior independientemente de que la venta de los productos se realice en un lapso mucho menor.
2. Hacer una reflexión y la advertencia social sobre los graves daños resultantes del hecho de que nuestra historia económica de los últimos 50 años es ejemplo de atentados en contra de la libre competencia que nos ha llevado de una grave imperfección histórica, el oligopolio industrial con mercado cautivo, a otra no menos grave: la conducta monopsónica de las grandes cadenas de tiendas de autoservicio (CTA).
3. Hacer énfasis en el contraste de que en países como Japón y Alemania con propósitos de desarrollo económico se legisló, desde hace 40 años, en contra del TEXTUALMENTE denominado ABUSO DE PODER. Este poder era ejercido por las grandes compañías en contra de sus pequeños y medianos proveedores, por lo que desde entonces existen sanciones a sus pagos impuntuales.
4. Promover que se elimine la traba legislativa y se hagan cambios o adecuaciones para que la CTA sean legalmente compelidas a no pagar a la micro y pequeña industria con esa lesiva demora.
5. Poner de relieve el hecho de que, a nivel macroeconómico, esa conducta de las CTA equivale a una reducción de la variable gasto (público y privado), con lo cual se producen y/o agravan los efectos recesivos. Lo anterior debido a que el gasto es el motor de toda economía como la nuestra.
6. Llamar la atención sobre el hecho de que dicha conducta, que históricamente es una arremetida en contra de los principios de la libre competencia, puede ser negativamente más impactante que el oligopolio industrial mencionado. Lo anterior debido al crecimiento propio de la CTA, que está conduciendo a asociaciones con grandes cadenas comerciales extranjeras, que a su vez pueden adoptar la misma conducta de mercado que la CTA.

7. Lograr que así como se reconoció la gran asimetría que existe entre la industria nacional y la de los países norteamericanos, se reconozca lo mismo en nuestro entorno nacional en lo referente a la micro y pequeña industria.

8. Poner de relieve el alcance y significado de que, dadas las imperfecciones de mercado de nuestro medio, la inversión de la micro y pequeña industria en realidad no es función de la tasa de interés.

9. Hacer notar que la CTA no compiten entre sí ofreciendo, por ejemplo, más pronto pago a sus micro y pequeños proveedores mas cumplidos y eficientes, los cuales deben agregar el costo financiero al precio de sus productos.

10. Poner de relieve que la conducta de la CTA inhibe la llamada revolución microeconómica, o sea el impulso a nivel de empresa, que se espera resulte del reordenamiento y control de las variables macroeconómicas que se ha venido logrando.

11. Hacer énfasis en el daño nacional que resulta del hecho de que muchas de las micro y pequeñas empresas afectadas pueden, a futuro, operar y competir dentro del marco del Tratado de Libre Comercio, y así aportar su esfuerzo al mejor desempeño económico nacional.

3. Introducción

Dadas las desalentadoras vivencias económicas nacionales que en general hemos tenido, este trabajo es una invitación a la reflexión. Es un intento de aprovechar las experiencias de nuestro desempeño económico durante los últimos 50 años. Es, además, un esfuerzo autodidacto para proteger un estrato socioeconómico de un sacrificio injustamente recurrente. Me refiero a la micro y pequeña industria, que constituye la fuente de empleo más importante de México y del mundo entero. Afirmino que este es un esfuerzo autodidacto porque yo mismo he sido microindustrial. Habla pues la voz de la experiencia.

Durante casi 20 años he estado relacionado con las actividades de la micro y pequeña empresa debido al ejercicio de mi profesión. Inicié labores de análisis financiero en 1974, y desde entonces tengo constante trato con

empresarios de recursos escasos. Esto me ha permitido familiarizarme con sus problemas y ser testigo de sus penurias financieras, entre otras cosas.

Aun cuando he tenido la satisfacción de aprobar múltiples solicitudes de crédito, en muchas ocasiones el apoyo financiero a esos empresarios ha sido insuficiente para solucionar sus problemas de producción y de crecimiento. Estoy convencido de que, en innumerables casos, los micro y pequeños empresarios requieren, mas que un crédito, un pago puntual y no de plazo largo por parte de sus clientela poderosa. Esto no quiere decir que todos los problemas de los micro y pequeños empresarios sean de índole financiera.

Desde hace muchos años me resultó evidente que la inversión de esos empresarios no es, en modo alguno, función de la tasa de interés como para la inversión en general lo establece la teoría económica. Esto lo prueban múltiples ejemplos. Muchos micro y pequeños empresarios recurren voluntaria e involuntariamente al agio. Otros compran maquinaria a base de préstamos personales. Algunos otros financian su capital de trabajo mediante tarjetas de crédito obtenidas para hacer compras de consumo familiar o personal. Indudablemente que hay muchos casos iguales o más ilustrativos que esos.

Reconozco que en ciertos casos los micro y pequeños empresarios no tienen acceso al crédito bancario, ni al establecer su negocio ni al operarlo una vez creado. Pero también afirmo, con base en mi experiencia, que otros muchos no recurrirían ni al agio ni al crédito bancario si su clientela poderosa no les pagara con perjudicial y excesiva demora.

La idea de preparar este trabajo me surgió en junio de 1993, al entrar en vigor la nueva Ley Federal de Competencia Económica. Su propósito de promover la competencia económica y proteger el proceso de libre competencia me pareció sesgado hacia el campo del monopolio. Me pregunté de inmediato ¿Queda al margen de la nueva ley la práctica monopsonística de las Grandes Cadenas de Tiendas de Autoservicio (CTA) que pagan a sus proveedores de tamaño micro y pequeño con demora que va de 30 a 90 días? ¿Implica dicha Ley un probable apoyo y beneficio para esas numerosas micro y pequeñas empresas?

Procedí, por tanto, a analizar dicha Ley, particularmente primero y después en sesiones a las que convoqué en mi carácter de Presidente del Colegio de Economistas de Nuevo León, A.C. Fueron dos sesiones, en las que expuse y debatí mis puntos de vista sobre el efecto monopsónico de la CTA. De esta manera conformé el contenido de este trabajo, que me permite sustentar el punto de vista de que las CTA deben ser legalmente compelidas a no pagar

sus compras a sus micro y pequeños proveedores con tan perjudicial demora, en ciertos casos de hasta tres meses. Esto por razones económicas, puesto que mis reflexiones dejan al margen las cuestiones de ética empresarial y/o de moral cristiana.

Aclaro que soy partidario del sistema de libre empresa y que mis puntos de vista están exentos de toda tendencia o prejuicio ideológico. Afirmando que dicho sistema constituye la mejor opción para la producción de bienes y servicios, o sea los problemas de la vida material, objeto de la ciencia económica. Concluyo que las CTA operan al margen de la competencia, que busca preservar la nueva Ley Federal de Competencia Económica.

Reconozco las ventajas que la producción y operación de las grandes empresas significan para una sociedad. Después de todo, sólo las empresas que dejan de ser pequeñas pueden lograr economías de escala, por medio de las que reducen costos y precios y se tornan competitivas. Eso independientemente de que, al final de cuentas, toda competencia conduce a la emergencia de triunfadores que subsecuentemente crecen en el mercado conquistado.

Es incuestionable que ninguna sociedad se libra de recurrentes tendencias a imperfecciones de mercado, leves o acentuadas, ocultas o manifiestas, en forma de monopolios, oligopolios o monopsonios. Viene al caso el hecho de que en su obra clásica, "La Riqueza de las Naciones", Adam Smith expresa en múltiples ocasiones que los grandes empresarios tienden a coludirse para aumentar precios y reducir la competencia. El ejemplo de México no es la excepción. Por lo tanto resulta que de una gran imperfección histórica, el oligopolio con mercado cautivo en el campo industrial, se ha pasado a otra no menos grave: la conducta monopsónica de la CTA, en perjuicio de todas las micro y pequeñas empresas que las proveen de mercancías.

4. Metodología y conducción de la investigación

Procedí a debatir y enjuiciar mis puntos de vista y el contenido de la nueva LEY FEDERAL DE COMPETENCIA ECONOMICA ante comentaristas especializados y miembros del Colegio de Economistas de Nuevo León, A.C. en la discusión participaron también tres representantes del sector empresarial de Monterrey, específicamente, de la Cámara Nacional de Comercio y la Cámara de la Industria de Transformación. Los debates se llevaron a cabo en el Auditorio de la Facultad de Economía de la U.A.N.L. a mediados del año de 1993. Además de invitar y convocar personalmente

a los miembros del Colegio, se invitó al público en general mediante desplegados de prensa. También estuvieron presentes los representantes de los principales medios de difusión.

La investigación se condujo con el siguiente orden:

- a. Las enseñanzas históricas de nuestro modelo de desarrollo económico y sus resultantes inconveniencias sociales.
- b. Una disquisición filosófica sobre el sistema de libre competencia.
- c. La discusión de la temática sobre la nueva LEY FEDERAL DE COMPETENCIA ECONOMICA, que entró en vigor en junio de 1993, y la conducta monopsónica de las grandes cadenas de autoservicio.

ANALISIS E INTERPRETACION HISTORICOS

4.1 Nnálisis histórico de las inconveniencias de nuestro modelo de desarrollo: del oligopolio industrial con mercado cautivo al monopsonio comercial

Las experiencias económicas de México, y sus consecuentes sobresaltos, han sido particularmente aleccionadoras. Me atrevo a decir que son suficientes en número e intensidad para que aprendamos de ellas. Vivirlas de nuevo no nos haría más capaces o intuitivos. La reflexión y el análisis de los errores históricos, apoyados en las experiencias ajenas y la nueva realidad económica internacional, aportan bases para un mejor desempeño económico futuro. Está a nuestro alcance utilizar esas bases. Con el propósito de continuar las reflexiones, a continuación compendio la experiencia mexicana en lo tocante a los esfuerzos económicos.

Nadie puede negar los grandes perjuicios nacionales del proteccionismo que caracterizó la política de desarrollo industrial, puesta en marcha partir de la Segunda Guerra Mundial. El oligopolio industrial con mercado cautivo a que condujo esa política significó un grave sesgo antiexportador de la producción. Adicionalmente, los altos costos y la calidad no competitiva constituyeron en el ámbito interno un gran sacrificio para el consumidor. De hecho, dicho costo social se sigue pagando, y ha sido injustamente creciente, pues si bien al aproximarse la década de los setenta el

desequilibrio externo no hacía crisis aún y la estabilidad de precios y el orden de las variables económicas se mantenían., a partir del año de 1973 la situación nacional se tornó crecientemente caótica.

El sector agrícola había sido seriamente desatendido y sacrificado, por lo que a mediados de los años sesenta el país había perdido la autosuficiencia agrícola. La realidad fue que el sector industrial no podía dar apoyo o compensar el intercambio comercial internacional adverso. Sus productos no resultaban competitivos en los mercados externos. Sólo tuvimos alivio durante pocos años, de 1978 a 1981, cuando los precios del petróleo fueron altos. Al derrumbarse arrastraron con ellos nuestra economía, y principió la década que justificadamente se catalogó como **perdida**. Las características de esa década fueron: hiperinflación, deuda pública elevada con costo creciente, devaluaciones recurrentes, déficit fiscal persistente, especulación, deterioro de las expectativas, baja en la inversión, etc.

Se había atentado contra el principio de competencia que exige el libre mercado, amurallando nuestra economía y provocando finalmente la ineficiencia crónica de la industria. Por lo tanto, se pagaron y se siguen pagando las consecuencias en lo económico y lo social, a la vez que nos mantenemos expectantes y en espera de que tales costos empiecen a bajar.

¿Está bien aprendida la lección? El sector industrial, el comercial y el de servicios, saben que el proteccionismo desaparecerá gradual e inexorablemente en un horizonte máximo de 15 años. Así lo señala el calendario de desgravaciones del Tratado de Libre Comercio. Por lo tanto, para subsistir, los oligopolistas del sector industrial deberán, además de ser eficientes, competir a nivel internacional.

Estos hechos, sin embargo, no son un final feliz, pues surgió una nueva situación. Al arrancar la década de los setenta, se inicia lo que con el tiempo constituyó una nueva arremetida en contra de los principios de la libre competencia. Aparecen las grandes cadenas de tiendas de autoservicios (CTA) que en los últimos veinte años han conquistado un enorme mercado y han proliferado al grado de que actualmente operan en el país mediante alrededor de 550 grandes tiendas y representan los gigantes del comercio nacional. Su capacidad de compra, ejercida en términos **asombrosamente** similares por las diversas CTA, es extraordinariamente poderosa; y a futuro es creciente, pues además del impulso propio, algunos ya han concretado asociaciones con grandes cadenas comerciales norteamericanas.

Está fuera de duda que el desarrollo de las CTA ha contribuido a la modificación del origen sectorial del Producto Interno Bruto (PIB) de nuestro país. De acuerdo con datos oficiales, en los últimos 25 años el comercio ha incrementado su importancia en la generación del PIB del país. Cabe destacar que, como más adelante se señala, se estima que en México entre el 80% y 90% de los bienes son adquiridos y comercializados por las Cadenas de Tiendas de Autoservicio en las principales ciudades.

La nueva imperfección del mercado es el monopsonio. La teoría económica designa con este nombre a la estructura de mercado caracterizada por la existencia de un solo comprador. En la práctica, sin embargo, existe una situación monopsónica cuando un pequeño número de compradores domina el mercado y tales compradores se ponen de acuerdo para fijar los precios de los productos que adquieren u otras condiciones de la adquisición, como el plazo de pago. En el caso que ahora nos ocupa, una gran cantidad de micro y pequeñas empresas, proveedoras de las cadenas de tiendas de autoservicio, se ven obligadas a aceptar todas las condiciones que tengan a bien imponerles sus compradores.

Esta situación ha coincidido durante los últimos veinte años con la existencia de un oligopolio industrial con mercado cautivo. Si bien se espera que este último desaparezca con el avance del Tratado de Libre Comercio, el monopsonio en lo comercial ha significado y seguirá significando una desventaja para el desarrollo de la micro y pequeña empresa.

Expuse estos puntos de vista en dos sesiones del Colegio de Economistas de Nuevo León, A. C., con la participación de diferentes comentaristas especializados en asuntos económicos. La primera sesión fue el 28 de julio de 1993, y se llevó a cabo en el auditorio de la Facultad de Economía de la U.A.N.L.

4.2. Una disquisición filosófica sobre la libre competencia, y su contraste con la realidad comercial

En la segunda sesión del Colegio de Economistas de Nuevo León, A.C. participaron tres representantes del sector empresarial, habiéndose producido en ella, en mi opinión, una confusión entre la filosofía y el concepto clásico de la libre competencia por un lado, y la realidad mexicana por el otro. En cuanto al análisis de la conducta de las CTA de nuestros días, sostengo a nivel personal, que la competencia entre ellos no existe al

nivel socialmente requerido, es decir, en los términos postulados por el pensamiento económico clásico.

Presento pues, en los siguientes renglones, una disquisición sobre la filosofía de la libre empresa, y la contraste con la realidad comercial mexicana, tema de este trabajo.

1. La teoría económica política de Adam Smith, basada en la filosofía de la riqueza, implica un marco democrático y de libre concurrencia de factores e individuos. La realidad actual de nuestro medio es ajena a un contexto de esa naturaleza.
2. El punto clave de esa filosofía era que la sociedad sobreviviría, crecería y produciría todos los bienes y servicios permitiendo que cada uno de sus miembros hiciera lo que creyera mas conveniente, **a condición de que respetara el sistema de mercado.** Es así como surge la tesis: Dejad libre al mercado. "No os esforcéis en hacer el bien (decía Smith), dejad que ese bien surja como consecuencia o producto del egoísmo". Ante esto cabe preguntar ¿Respetan actualmente las CTA al sistema de mercado?
3. Surge por lo tanto el "Hombre Económico", con base en las ideas de que el hombre busca **naturalmente** el lucro, y de que no hay leyes que puedan matar el afán de ganancia. ¿Pueden actualmente los micro y pequeños proveedores de la CTA realizar ese afán y emprender sin obstáculos esa búsqueda natural?
4. El padre de la economía moderna, Adam Smith, no fue, como generalmente se cree, un apologista o abogado de la clase emprendedora. Si bien la admiraba, también se preocupaba por las necesidades de la gran masa de trabajadores, y pugnaba por la abundancia para todos. ¿Puede considerarse que el propósito de este trabajo es diferente?
5. A Adam Smith, se la ha llegado a considerar, **injusta y despreocupadamente**, como conservador, cuando en realidad era declaradamente hostil a prácticas y móviles antisociales de mercado. ¿No es antisocial la conducta común de las CTA en cuanto al trato a sus micro y pequeños proveedores?
6. En la filosofía de Smith se aprecia la moda intelectual del Siglo XVIII, que comprende la fe en la razón, en la ley natural y en la cadena mecánica de las acciones y reacciones humanas. En la

realidad el "Homo Economicus" es un ente "social", porque la economía es una ciencia social, y por lo tanto inexacta.

7. El mercado es su propio guardián, y al apoyarse en la libertad económica individual contará con el mejor mecanismo autorregulador. No en balde la humanidad había ya sido testigo de la huella e influencia de pensadores del calibre de Galileo, Kepler y Newton, eminentes exponentes de las ciencias exactas. ¿Existe actualmente alguna libertad económica para los micros y pequeños proveedores de la CTA?
8. La competencia permitirá que la sociedad sea provista de los satisfactores que desea y a los precios que está dispuesta a pagar. Así, los móviles egoístas de los hombres son transformados por el mercado en fuente de beneficio y armonía social. ¿Hay en nuestra realidad verdadera competencia o algo cercano a ella?
9. En el esquema de Adam Smith opera lo que incuestionablemente se puede llamar competencia atomizada, es decir, era un mundo en el que ninguna de las piezas del mecanismo productor (llámese trabajador o capitalista) tenía una dimensión suficiente para alterar las presiones de la competencia. ¿No han alterado ya a su favor las CTA las condiciones de competencia al grado de que ésta prácticamente ya no existe?
10. Adam Smith fue el economista del capitalismo pre-industrial, no vivió la etapa en que el sistema de mercado se vería afectada por empresas enormes, así como tampoco concibió la llegada de la Revolución Industrial. De hecho, su obra implica el supuesto de que la Inglaterra del Siglo XVIII no cambiaría, o que sólo crecería cuantitativamente. ¿Puede negarse que las CTA son actualmente mucho más importantes y poderosas que inclusive gran parte de los conglomerados industriales en grado tal que éstos son, en muchos casos, sus maquiladores?

4.3. **Discusión y conclusiones sobre la temática de la nueva Ley de Competencia Económica y los efectos monopsónicos de las grandes cadenas de tiendas de autoservicio**

Nota aclaratoria

El Colegio de Economistas de Nuevo León, A.C., inició su programa de disertaciones sobre temas socioeconómicos el día 28 de julio de 1993. En esa ocasión se discutieron las opiniones y conclusiones preliminares sobre la Nueva Ley de Competencia Económica y el Carácter Monopsónico de la C.T.A., a cargo del autor. Los puntos expuestos fueron debatidos por los comentaristas y los asistentes a dicha sesión que, como todas, se llevó a cabo en el Auditorio de la Facultad de Economía de la Universidad Autónoma de Nuevo León.

Los comentaristas en esa ocasión fueron el Profesor Leoncio Durandean Palma y el Lic. Eduardo L. Suárez Galindo. Aún cuando los puntos de vista y aspectos que aquí se presentan fueron aprobados por los comentaristas y los asistentes, no tienen el carácter de colegiados. Por lo tanto son responsabilidad del autor.

Las conclusiones alcanzadas, fueron las siguientes:

1. Dado que la nueva ley cubre la competencia económica, es aplicable a todas las áreas de la actividad económica, y no sólo a la estructura de mercado llamada monopolio.
2. Es incuestionable que el monopsonio es una práctica que causa ineficiencia como el monopolio, porque restringe el funcionamiento eficiente del mercado de bienes y servicios.
3. Las Cadenas de Tiendas de Autoservicio (CTA) han adquirido una importancia abrumadora en la compra y distribución de alimentos en todas las ciudades grandes y medianas de la mayoría de los países del mundo. Se calcula que en México, entre el 80% y el 90% de los bienes son adquiridos y comercializados por las CTA en las principales ciudades.
4. Las CTA son abastecidas por una gran cantidad de micro y pequeñas empresas (MYP).
5. Las CTA pagan a los MYP en términos similares. Siempre a plazos que van entre 30 y 90 días, aunque vendan sus productos mucho antes de ese plazo. Por lo tanto en la práctica actúan como un monopsonio.

6. Consecuentemente, los MYP se ven en serios problemas financieros para poder continuar sus actividades productivas, y deben solicitar crédito (bancario o usurario), el cual no les es fácil conseguir, y cuando lo consiguen les resulta caro. Además, **deben repercutirlo en el precio**, con el consecuente costo social.
7. Por lo tanto, los MYP tienen en esa práctica mercantil **una seria restricción a su crecimiento, y en ocasiones una grave amenaza a su supervivencia.**
8. **Los MYP son la fuente de empleo más importante del mundo.** En México, el 98% de los establecimientos industriales son MYP, y generan no menos del 50% del empleo industrial. A fines de 1992, se estimaba el número de MYP en nuestro país en alrededor de 1 400,000.
9. Así, los MYP que proveen a las CTA, que operan con poder monopsónico, **tienen dificultades para sobrevivir, crecer y modernizarse, como exige el reto del T.L.C.**
10. **En E.U. y Canadá se trata de manera mas benévola a los MYP,** por lo cual no se neutraliza su potencial ni su capacidad real para crear empleo y producción. En EE.UU. inclusive la pequeña y mediana industria está representada ante el Congreso, y está representada en múltiples campos por la SMALL BUSINESS ADMINISTRATION.
11. Es innegable la **gran asimetría** que existe entre la industria mexicana en general y la de sus futuros socios norteamericanos del T.L.C. Esto permitió que nuestro país negociara y obtuviera ventajas en el marco del T.L.C. Por lo tanto, debe reconocerse **la gran asimetría** que existe en nuestro entorno económico interno y **darse mejor trato comercial a los MYP por parte de las CTA.**
12. Es evidente que en México **hay un gran vacío o una seria traba legislativa al respecto.**
13. Es ya estructural la práctica de las CTA de pagar a proveedores en forma demorada, **tanto en épocas de progreso como de recesión.**
14. **En Japón y Alemania se corrigió legislativamente esta situación con rigor** desde el principio de los años cincuenta, para así evitar lo que textualmente se denomina **abuso de poder.** Consecuentemente las

grandes empresas que no pagan puntualmente a sus pequeños y medianos proveedores son sancionados desde entonces.

15. Si se avanza en el T.L.C. y las empresas estadounidenses y canadienses se instalan en nuestro país, independientemente o mediante coinversión, probablemente empezarán también a pagar en forma injustamente demorada a los MYP mexicanos.
16. Por lo anterior, es necesario iniciar acciones orientadas a una adecuación y/o modernización legislativa que eviten el cierre, estancamiento y/o bajo crecimiento de la fuente de empleo más importante del país, que son los MYP.

Subsecuentemente, organicé el 10 de agosto del mismo año, otra sesión sobre el mismo tema, en la que los participantes fueron tres representantes del sector empresarial:

El Lic. José Luis Mastretta.

Director de Pensamiento Empresarial de la CANACO.

El Lic. Guillermo Beltrán Pérez.

Director de Estudios Económicos de la CAINTRA.

El Lic. Huberto Rodríguez Contreras.

Gerente de Estudios Económicos de la CANACO.

A continuación se reproducen textualmente la síntesis y los comentarios sobre esta sesión.

Síntesis y comentarios sobre la Segunda Sesión del Colegio de Economistas de N.L., A.C. (CENLAC), en la que se discutió la Ley Federal de Competencia, el día 10 de Agosto de 1993

1. El CENLAC, expresa su satisfacción y agradecimiento a los distinguidos representantes del sector empresarial que participaron en la segunda discusión de la mencionada Ley. Dichos participantes fueron: El Lic. José Luis Mastretta, Director de Pensamiento Empresarial de la CANACO; el Lic. Guillermo Beltrán Pérez, Director de Estudios Económicos de la CAINTRA; y el Lic. Humberto

Rodríguez Contreras, Gerente de Estudios Económicos de la CANACO.

2. Dentro de una respetuosa interlocución, se comentó la preocupación de que la Nueva Ley será difícil de implementar, pues lo más probable es que se aplique con discrecionalidad.
3. **Las leyes de mercado deben respetarse en el mayor grado posible, por lo que la regulación debe ser mínima.**
4. Se debe presionar al empresario nacional para que provea mejores servicios y productos.
5. En lo referente a las micro y pequeñas empresas (MYP) hay en nuestro medio un determinismo cultural, caracterizado por carencia de tradición empresarial, así como de sentido de eficiencia.
6. Nuestro sistema educativo no ayuda a crear el talento competitivo. Por lo tanto hay que generar toda una cultura orientada a promover dicho talento.
7. Las MYP deben diversificar su clientela, y no depender de ventas a las cadenas de tiendas de autoservicio (CTA), sino buscar un nicho en el mercado.
8. **Debido a la eficacia demostrada por el sistema de mercado, debemos, defender la libre competencia por todos los medios posibles.**

5. Conclusiones

Es evidente que la conducta de mercado de las CTA inhibe la existencia y creación de la micro y pequeña empresas. A continuación se presentan conclusiones con base estrictamente económicas, es decir, al margen de consideraciones de ética empresarial o moral cristiana.

1. La arraigada práctica mercantil de la CTA, de pagar a sus múltiples proveedores MYP con tan prolongada demora, sin razón aparente, equivale a nivel macroeconómico, a una seria reducción del gasto público y privado. Dado que la variable gasto es el motor de la

economía, la reducción de la misma que resulta de la práctica de pago de las CTA a la MYP tiene efectos significativamente depresivos.

2. Dichos efectos depresivos, que han existido siempre en México, se sumaron durante el año de 1993 al también efecto depresivo resultante de la política macroeconómica oficial de comprimir la inflación a nivel de un sólo dígito. Por lo tanto, el efecto final fue pro-cíclico.
3. El efecto monopsónico discutido inhibe también la ampliación de mercados a que toda política económica debe estar orientada. Al reducirse el mercado, o limitarse a cierto tamaño, se eliminan las posibilidades de lograr otras ventajas, como son las economías de escala, la modernización, el avance técnico y las posibilidades de exportar.
4. Al reducir la actividad de los MYP, la forma de pago demorada de la CTA restringe la oferta de bienes, con lo cual se tiende a producir efectos inflacionarios.
5. En lo que respecta a las metas económicas, el gobierno federal ha hecho todos los esfuerzos posibles para reordenar las variables macroeconómicas, habiendo logrado su meta. En lo sucesivo deberá impulsar el progreso social. De hecho, algunos grupos empresariales se han pronunciado a favor de un mayor gasto público en 1994, considerando que es socialmente dañino que exista superávit fiscal y contracción del PIB, como es el caso del año de 1993. Esto sugiere que las CTA deben dejar de pagar a sus proveedores con demora, para así lograr un efecto similar al aumento de la variable gasto de gobierno que dichos grupos empresariales proponen.
6. Actualmente se busca que los logros macroeconómicos se traduzcan en la mayor actividad a nivel de empresas. O sea que la llamada revolución microeconómica aporte una base para la recuperación económica nacional. Además, por un lado se tiene la ya destacada importancia socioeconómica de los MYP y, por otro, el hecho de que muchas de ellas pueden ser las futuras empresas que al crecer compitan en el marco del Tratado de Libre Comercio y aporten así su esfuerzo al mejor desempeño económico nacional. En este sentido cuando se hace un daño a las MYP se le está también haciendo al país en el presente y a futuro.

6. Recomendaciones

Todo lo expuesto permite concluir que, tanto desde el punto de vista económico como desde el punto de vista social, es inaceptable permitir que las MYP actuales y futuras operen en un medio que para ellas es letalmente adverso. Por lo tanto, resultan convenientes las siguientes medidas:

1. **Corregir el atraso o la traba legislativa que se padece en México.** Existen los casos de Alemania y Japón en las que con rigor se protegió a los pequeños empresarios del abuso de poder por parte de las grandes empresas. Dichas medidas legislativas datan de principio de los años cincuenta y apoyadas en sanciones a la impuntualidad de las grandes empresas para con sus pequeños y medianos proveedores.
2. **Dado que ser proveedor de la CTA significa un grado aceptable de competitividad,** entre tales proveedores se hallan exportadores potenciales. Por lo tanto, es aconsejable analizar el padrón que constituyen para detectar a los MYP mas prometedoras con el propósito de promoverlas.
3. **En las relaciones comerciales de las CTA y las MYP son éstas las que desarrollan las labores de competencia para ser proveedoras de las primeras.** Esto es la clara consecuencia de la estructura monopsónica del mercado. Las CTA no compiten entre sí ofreciendo más pronto pago a las MYP eficientes. Si se estatuyera la prontitud de pagos a los proveedores por parte de las CTA, se alentaría la competencia entre ellas. Urge, por lo tanto, iniciar acciones en ese sentido.

Estimación de funciones de oferta para trigo, maíz, sorgo y frijol y de demanda de maquinaria y mano de obra en el Estado de Nuevo León

Pedro A. Villezca Becerra*
Jorge Sotomayor Peterson**

Utilizando el enfoque dual de la teoría microeconómica, se estimaron funciones de oferta para trigo, maíz, sorgo y frijol, y funciones de demanda para los insumos maquinaria y mano de obra. Los resultados indican que los productos trigo, maíz y sorgo son competitivos entre sí, mientras que el trigo y el frijol son productos complementarios. En base a los valores estimados, se derivan elasticidades para cada producto e insumo a nivel estatal, lo cual permite medir los impactos simultáneos de cambios en los precios sobre las diversas relaciones entre las funciones de oferta de estos productos y demanda de dichos insumos para el estado de Nuevo León.

1. Introducción

La entrada en vigor del Tratado de Libre Comercio --TLC-- por parte de los gobiernos de México, Estados Unidos y Canadá, el 1 de enero de 1994, ha provocado que el comercio agropecuario se convierta en un aspecto cada vez más importante en la economía mexicana. En consecuencia, se ha desatado una polémica en torno a las implicaciones que el TLC tendrá en el sector agropecuario. Por un lado los productores anticipan consecuencias negativas sobre el sector, dadas las diferencias y ventajas competitivas de Estados Unidos y Canadá; por otro lado, el sector oficial engloba al sector agropecuario dentro de las consecuencias positivas que acarreará la apertura comercial, aunque admite que algunos sectores se verán afectados. Lo cierto es que para resolver las inquietudes planteadas por esta polémica se requiere de un análisis que arroje respuestas, sobre todo en el aspecto cualitativo.

Dentro de este contexto el gobierno mexicano ha puesto en marcha una estrategia de modernización del campo encabezada por las reformas al artículo 27 constitucional. Se espera que los efectos combinados de la liberación de las políticas que controlan la tenencia de la tierra, el retiro de subsidios a insumos y el creciente comercio con Estados Unidos y Canadá

* Profesor de Tiempo Exclusivo, Facultad de Economía, Universidad Autónoma de Nuevo León.
** Director de Área, Secretaría de Fomento Ganadero, Gobierno del Estado de Sonora.

causen un ajuste microeconómico considerable en la agricultura de México, particularmente en lo que corresponde a la composición de los productos, el uso y combinación de insumos, el tamaño de la explotación y la base de recursos. Todos estos cambios están comprendidos en el comportamiento de la oferta de productos y la demanda de los correspondientes insumos, mismas que se encuentran simultáneamente relacionados a través de sus respectivos procesos productivos.

Por medio de la estimación de relaciones de producción se puede determinar la forma en que responden la producción --mediante la estimación de funciones de oferta-- y la demanda de insumos --a través de la estimación de funciones de demanda derivada-- de frente a los cambios en el ámbito económico y político. Particularmente, para el sector agropecuario del Estado de Nuevo León, el uso de modelos de simulación que permitan determinar el impacto de cambios en el ámbito económico sobre la oferta de productos y demanda de insumos podría constituir un elemento valioso que facilitaría la toma de decisiones para la implantación de medidas de política gubernamental. Estos modelos permitirían determinar el impacto simultáneo que tendría el cambio en un precio --o en varios precios-- sobre la oferta de productos y la demanda de insumos.

Para el efecto del presente trabajo se estimaron funciones de oferta para los principales cultivos en el Estado de Nuevo León, como son: trigo, maíz, sorgo y frijol, así como funciones de demanda para mano de obra y maquinaria. Los objetivos específicos fueron:

- 1) Especificar y estimar modelos agregados a nivel estatal de oferta para los productos trigo, maíz, sorgo y frijol y de demanda para los insumos maquinaria y mano de obra.
- 2) Derivar elasticidades precio directas y cruzadas a nivel estatal para cada producto e insumo.

2. Importancia

En el Estado de Nuevo León la demanda mensual de productos básicos de una población proyectada para 1993 de 3,298,084 habitantes es la siguiente --INEGI, 1990 e INEGI, 1991.

- a) Maíz grano 16,000 toneladas.

- b) Frijol 6,000 toneladas.
- c) Trigo 5,000 toneladas.
- d) Arroz 3,000 toneladas.
- e) Carne de bovino 2,210 toneladas.
- f) Huevo 3,700 toneladas.
- g) Leche 13,000,000 litros.

De esta demanda de productos básicos, solamente en el año de 1992 la entidad aportó el 81% del trigo demandado; de maíz el 48%; de frijol el 4%; de carne de bovino el 83%; de leche 21%; en lo referente al arroz la entidad no es productora y en huevo satisface la demanda habiendo un excedente del 35%, el cual se comercializa a otras entidades del país -- Anónimo, 1992-B.

De acuerdo a la regionalización de los Distritos de Desarrollo Rural (DDR) las principales superficies agrícolas --ver tabla no. 1-- se localizan en los municipios de Montemorelos, Galeana, Apodaca y Anáhuac, considerados como punto de desarrollo de las actividades agrícolas de Nuevo León. Se cuenta con una superficie abierta al cultivo de 427,000 has. --7% de la superficie total del Estado--, de esta superficie 148,000 has. corresponden a la modalidad de riego (35%) y 279,000 has. a la modalidad de temporal (65%) --Anónimo, 1993-B e INEGI, 1991.

Tabla No. 1.

DISTRITOS DE DESARROLLO RURAL EN EL ESTADO DE NUEVO LEON CON LAS PRINCIPALES SUPERFICIES AGRICOLAS */

DISTRITO	TOTAL HAS.	DE RIEGO	DE TEMPORAL
Montemorelos	156 000	47 000	109 000
Galeana	136 000	26 000	110 000
Apodaca	79 000	29 000	50 000
Anáhuac	56 000	46 000	10 000

*/ Fuente: INEGI, 1991.

En los dos últimos distritos se localizan los sistemas de riego más importantes con que cuenta el Estado, localizándose en el distrito de

Anáhuac el sistema de riego 04 "Don Martín" con 26,677 has. y en Apodaca el sistema de riego 31 "Las Lajas" con 4,408 has., completándose estos con la zona compacta del sistema de riego "San José de Vaquerías" con 4,500 has. --INEGI, 1992 y folleto informativo, Subsecretaría de Desarrollo y Fomento Agropecuario, 1992.

De acuerdo al Análisis de Producción Agrícola para el Estado de Nuevo León (1986 - 1991), folleto informativo de la Subsecretaría de Fomento y Desarrollo Agropecuario, 1993, el siguiente es el estado que guardó la producción agrícola estatal. Durante los últimos cinco años la superficie promedio que se siembra en la entidad asciende a 258,438 has., de las cuales 37,525 has. se practican en el ciclo otoño-invierno --19,908 has. de riego y 17,617 has. de temporal-- y 171,003 has. en el ciclo primavera-verano --56,066 has. de riego y 115,477 has. de temporal. Un total de 49,910 has. son destinadas a los cultivos perennes, con 34,037 has. de riego y 15,873 has. de temporal; sin embargo, la superficie cosechada en ambos ciclos asciende a 159,252 has. debido principalmente a los siniestros que se suscitan en los cultivos de temporal.

Los principales cultivos anuales que se practican en la entidad son el trigo, maíz, sorgo grano y frijol, los cuales ocupan una superficie de casi 185,000 has. cifra que representa el 89.4% de la superficie total que se sembró en los últimos seis años, tanto en el ciclo otoño-invierno como en el de primavera-verano. En el renglón de producción, las cifras promedio de los últimos 16 años destacan al sorgo grano con 107,982 ton., siguiéndole en orden de importancia el maíz con 66,654 ton., el trigo con 45,575 ton. y el frijol con 3,420 ton..

3. Especificación de modelos

3.1 El modelo teórico

Para modelar las funciones de oferta de productos y de demanda de insumos, el presente trabajo se basó en el enfoque dual, mismo que se ha convertido en uno de los más novedosos desarrollos de la microeconomía neoclásica. Es a partir de la década de los años ochenta cuando el uso del enfoque dual en aplicaciones empíricas para el estudio de la producción agrícola se generalizó (Chambers, 1982; Shumway, 1983; Ball, 1988; Huffman, 1989). Siguiendo a Beattie y Taylor (1992), y Villezca y Guajardo (1993), la teoría de la dualidad en el contexto de la

microeconomía neoclásica se refiere a la existencia, bajo condiciones apropiadas de regularidad, de "funciones duales" que contienen esencialmente la misma información sobre la tecnología que las conocidas funciones primales, tales como la función de producción. Las funciones duales describen los resultados del proceso de optimización en términos de respuesta a precios de insumos y precios de productos en lugar de las respuestas globales a cantidades de insumos y cantidades de productos como es el caso de las funciones primales correspondientes.

A modo de ilustración, considérese un par de conocidas funciones: la función de producción y la función de ganancia neta para una empresa que produce un solo producto,

$$(1) \quad Y = Y(x_1, x_2, \dots, x_n)$$

$$(2) \quad \pi = \pi(P, r_1, r_2, \dots, r_n),$$

en donde, Y representa el nivel del producto; π es la ganancia neta; P es el precio del producto; y las x_i y r_i son las cantidades de insumos y precios de insumos, respectivamente.

La función de producción en (1), denominada "primal", describe globalmente la respuesta en el nivel de producto ante todas las combinaciones posibles en las cantidades utilizadas de los insumos. La función de ganancia neta en (2), que es el "dual" de la función de producción en (1), describe el nivel óptimo o de máxima ganancia neta proveniente de producir cualquier nivel de producto, dados el precio del producto, los precios de los insumos y la tecnología de la producción.

Considérese primero el enfoque denominado primal utilizado tradicionalmente para derivar funciones de oferta de productos y de demanda de insumos para una empresa productora de un producto bajo condiciones de competencia perfecta y cuyo objetivo es la maximización de ganancia neta. Se trata pues, explícitamente, de resolver un problema de optimización económica, es decir, maximizar la función de ganancia neta,

$$(3) \quad \pi = PY - \sum_{i=1}^n r_i x_i,$$

dada una función de producción,

$$(4) \quad Y = Y(x_1, x_2, \dots, x_n).$$

Resolviendo simultáneamente las condiciones de primer orden de este problema primal obtenemos:

$$(5) \quad \begin{aligned} x_i^* &= x_i^*(P, r_1, r_2, \dots, r_n), \\ Y^* &= Y^*(P, r_1, r_2, \dots, r_n), \end{aligned} \quad i = 1, 2, \dots, n$$

que constituyen las funciones de demanda de insumos y de oferta del producto, respectivamente. Substituyendo (5), los niveles óptimos de insumos y producto, en (3) obtenemos:

$$\pi = PY^*(P, r_1, r_2, \dots, r_n) - r_1 x_1^*(P, r_1, r_2, \dots, r_n) - \dots - r_n x_n^*(P, r_1, r_2, \dots, r_n) - r_i x_i^*(P, r_1, r_2, \dots, r_n),$$

en forma general, tendremos:

$$(6) \quad \pi = \pi(P, r_1, r_2, \dots, r_n),$$

es decir, la función de ganancia neta --máxima-- expresada en términos de los precios de los insumos y del producto.

En la literatura sobre teoría de la dualidad a (3) se le conoce como la "función directa de ganancia neta", mientras que a (6) se le denomina "función indirecta de ganancia neta" definida como la máxima ganancia neta dados los precios de los insumos y del producto. Nótese que (3) es una función de las cantidades de insumos y producto, mientras que (6) es una función de los precios de los insumos y del producto.

En contraste, el enfoque dual permite obtener las funciones de demanda de insumos y de oferta de producto (5) mediante simple diferenciación parcial de la función indirecta de ganancia neta (6), es decir, este enfoque parte del supuesto de que existe una función indirecta de ganancia neta. De tal modo que ahora el problema de optimización económica consiste en la obtención de las siguientes derivadas parciales:

$$\delta\pi/\delta p = Y^*(P, r_1, r_2, \dots, r_n),$$

que constituye la función de oferta del producto, y

$$\delta\pi/\delta r_i = -x_i^*(P, r_1, r_2, \dots, r_n), \quad i = 1, 2, \dots, n,$$

que constituyen las funciones de demanda de los insumos.

3.2 Los datos

El presente trabajo se realizó en base a series de tiempo (1983-1992) conteniendo datos anuales agregados a nivel estatal sobre precios y cantidades de productos e insumos variables, aunque estos últimos fueron estimados, -dada la imposibilidad de obtener los datos sobre cantidades físicas-, a través de los paquetes tecnológicos y/o planes operativos (PO-01) a partir del índice nacional de precios al productor base 1992 = 100.

Para la obtención de los paquetes tecnológicos y los datos de producción de los cultivos más rentables de la región nuevoleonense, de 1992 para el caso de trigo, frijol y sorgo, y para el caso del maíz de 1992 a 1988, se recurrió a distintas dependencias oficiales, entre las que se cuentan Banco de México, Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH), -en los distritos de Monterrey, Apodaca, Anáhuac, Montemorelos y Galeana-, Banco Nacional de Crédito Rural (Banrural), Fideicomisos Instituidos en Relación a la Agricultura (FIRA), AGROASEMEX, así como a instituciones de banca privada, particularmente Bancomer, además de la Subsecretaría de Fomento y Desarrollo Agropecuario del Gobierno del Estado de Nuevo León.

3.3. El modelo empírico y la estimación econométrica

Utilizando como soporte teórico la teoría de la dualidad, el modelo empírico está conformado por el siguiente sistema de cuatro funciones de oferta de productos y dos funciones de demanda de insumos:

$$Q_{\text{Trigo}} = \beta_0 + \beta_1 P_{\text{Trigo}} + \beta_2 P_{\text{Maíz}} + \beta_3 P_{\text{Sorgo}} + \beta_4 P_{\text{Frijol}} + \beta_5 P_{\text{Maq}} + \beta_6 P_{\text{MdeO}}$$

$$Q_{\text{Maíz}} = \beta_0 + \beta_1 P_{\text{Maíz}} + \beta_2 P_{\text{Sorgo}} + \beta_3 P_{\text{Frijol}} + \beta_4 P_{\text{Trigo}} + \beta_5 P_{\text{Maq}} + \beta_6 P_{\text{MdeO}}$$

$$Q_{\text{Sorgo}} = \beta_0 + \beta_1 P_{\text{Sorgo}} + \beta_2 P_{\text{Maíz}} + \beta_3 P_{\text{Frijol}} + \beta_4 P_{\text{Trigo}} + \beta_5 P_{\text{Maq}} + \beta_6 P_{\text{MdeO}}$$

$$Q_{\text{Frijol}} = \beta_0 + \beta_1 P_{\text{Frijol}} + \beta_2 P_{\text{Maíz}} + \beta_3 P_{\text{Sorgo}} + \beta_4 P_{\text{Trigo}} + \beta_5 P_{\text{Maq}} + \beta_6 P_{\text{MdeO}}$$

$$QMaq = \beta_0 + \beta_1 PMaq + \beta_2 PMdeO + \beta_3 PMAíz + \beta_4 PSorgo + \beta_5 PFrijol + \beta_6 PTRigo$$

$$QMdeO = \beta_0 + \beta_1 PMdeO + \beta_2 PMaq + \beta_3 PMAíz + \beta_4 PSorgo + \beta_5 PFrijol + \beta_6 PTRigo$$

Puesto que se trata de un sistema de ecuaciones simultáneas y dada la naturaleza de las relaciones entre las funciones de oferta y de demanda derivada, la estimación econométrica se efectuó mediante regresión múltiple utilizando el método de Zellner para sistemas de ecuaciones aparentemente no relacionadas.

4. Análisis de resultados

Las funciones estimadas de oferta de productos --trigo, maíz, sorgo y frijol-- y de demanda de insumos --maquinaria y mano de obra-- se presentan a continuación --pruebas de t entre paréntesis:

$$\begin{aligned} QTRIGO = & 94198 - 1.643 PTRIGO - 77.001 PMAIZ - 326.185 PSORGO \\ & (4.253) \quad (-1.512) \quad (-2.812) \quad (-2.793) \\ & + 82.616 PFRIJOL - 43148 PMAQ + 97895 PMdeO \\ & (1.060) \quad (-1.585) \quad (3.085) \\ R^2 = & 0.699 \quad \text{prueba de F} = 11.164 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} QMAIZ = & 71210 + 26.379 PMAIZ - 120.121 PTRIGO - 451.469 PSORGO \\ & (1.728) \quad (0.171) \quad (-0.701) \quad (-2.686) \\ & + 122.701 PFRIJOL - 46661 PMAQ + 105.896 PMdeO \\ & (1.308) \quad (-1.423) \quad (2.923) \\ R^2 = & 0.641 \quad \text{prueba de F} = 10.893 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} QSORGO = & 63.516 + 77.255 PSORGO - 137.137 PTRIGO - 19.863 PMAIZ \\ & (3.412) \quad (2.998) \quad (-1.253) \quad (-0.201) \\ & + 34.094 PFRIJOL - 21167 PMAQ + 49230 PMdeO \\ & (0.568) \quad (-1.034) \quad (1.035) \\ R^2 = & 0.879 \quad \text{prueba de F} = 13.639 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} QFRIJOL = & 2380.699 + 3.287 PFRIJOL + 6.623 PTRIGO - 2.172 PMAIZ \\ & (1.048) \quad (0.636) \quad (0.702) \quad (-0.255) \\ & - 20.294 PSORGO - 965.609 PMAQ + 2191.356 PMdeO \\ & (-3.272) \quad (-0.534) \quad (0.534) \\ R^2 = & 0.603 \quad \text{prueba de F} = 10.758 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} QMAQ = & 6.800 + 3.342 PMAQ - 7.581 PMdeO + 3.667 PTRIGO \\ & (1.328) \quad (0.591) \quad (-1.731) \quad (5.308) \end{aligned}$$

$$+ 8.365 \text{ PMAIZ} + 2.336 \text{ PSORGO} - 8.486 \text{ PFRIJOL}$$

$$(1.414) \quad (1.210) \quad (-0.545)$$

$$R^2 = 0.913 \quad \text{prueba de } F = 985.255$$

$$\text{QMdeO} = 7.800 - 1.031 \text{ PMdeO} + 4.546 \text{ PMAQ} + 4.994 \text{ PTRIGO}$$

$$(0.338) \quad (-3.098) \quad (2.561) \quad (0.275)$$

$$+ 1.138 \text{ PMAIZ} + 3.181 \text{ PSORGO} - 1.155 \text{ PFRIJOL}$$

$$(2.717) \quad (0.483) \quad (-0.206)$$

$$R^2 = 0.895 \quad \text{prueba de } F = 537.198$$

4.1 Significancia estadística

Basados en las pruebas individuales de t , al 5% de significancia, la mayoría de los valores estimados no resultó estadísticamente significativa --pruebas de $t < 2.5$ --; únicamente el 31% de dichos valores resultó ser significativo. Tal es el caso de los precios de maíz, sorgo y mano de obra para la oferta de trigo; sorgo y mano de obra en la ecuación del maíz; precio del sorgo para la oferta del sorgo; y sorgo para la oferta del frijol. En cuanto a las funciones de demanda, los valores estimados para el precio del trigo en la ecuación de demanda de maquinaria y los precios de la mano de obra, maquinaria y maíz en la de mano de obra resultaron estadísticamente significativos.

No obstante que sólo la tercera parte del número total de parámetros estimados resultó significativa, todos los modelos presentaron un alto grado de ajuste, a juzgar por los coeficientes de determinación (R^2 's) que variaron de 0.693 para la oferta de frijol hasta 0.913 para la demanda de maquinaria. De la misma manera, las pruebas de F para cada modelo resultaron ser significativas al 5% --pruebas de $F > 4.0$ -- en todos los casos.

En base a los anteriores resultados, es evidente que un buen número de parámetros individuales no presentaron un grado de confianza estadística aceptable; sin embargo, dado que las ecuaciones en su conjunto sí presentaron confiabilidad estadística --pruebas de F significativas y R^2 's elevadas--, los modelos pueden ser utilizados para establecer inferencias en cuanto al comportamiento global de las ecuaciones tanto de oferta como de demanda, es decir, observar el comportamiento en las cantidades ofrecidas y demandadas para cada ecuación ante cambios simultáneos en el comportamiento de los precios.

En este sentido, los modelos estimados proporcionan una indicación confiable en cuanto a la dirección del impacto --positiva o negativa-- que tendría un cambio en alguna (s) de las variables explicativas --precios--, aunque el análisis en torno al aspecto cuantitativo se deba limitar sólo a

aquellos casos en los que el parámetro en cuestión resultó estadísticamente significativo.

4.2 Impactos de cambios en los precios

De acuerdo con la teoría económica, se espera que la relación entre la cantidad ofrecida de un producto y su precio sea positiva, mientras que la cantidad demandada de un insumo y su precio sea negativa. A partir de los resultados de la estimación de las cuatro funciones de oferta y las dos funciones de demanda se observó que tres de las ofertas --maíz, sorgo y frijol-- presentaron una relación positiva entre sus respectivas cantidades ofrecidas y precios, aunque sólo el caso del sorgo fue estadísticamente significativo. Por el lado de la demanda de insumos, la mano de obra presentó una relación negativa y significativa entre su cantidad demandada y su precio. En este sentido, por lo tanto, los resultados arrojaron signos inconsistentes con la teoría, aunque no significativos, para la oferta de trigo y para la demanda de maquinaria.

En cuanto al análisis de los resultados en torno a las relaciones producto - producto, la función de oferta estimada para trigo indica que cambios en los precios del maíz y del sorgo afectan de manera inversa a la cantidad ofrecida de trigo, sugiriendo una relación de competitividad entre dichos productos. Esto es consistente con los resultados de la estimación de las ofertas de maíz y de sorgo, ya que en ambas se nota también una relación inversa entre las cantidades ofrecidas, el precio del trigo y el precio del sorgo --para la primera--, y la cantidad ofrecida, el precio del trigo y el precio del maíz para la segunda.

Las funciones de oferta estimadas para el trigo y el frijol muestran una relación de complementariedad, ya que cambios en el precio del frijol impactan positivamente la oferta del trigo así como cambios en el precio del trigo tienen un impacto positivo en la oferta del frijol.

Siguiendo un razonamiento similar, los resultados indican una relación competitiva del frijol con respecto a los precios del maíz y sorgo, pero esta relación se torna de complementariedad entre las cantidades de maíz y de sorgo con respecto al precio del frijol. Los resultados, entonces, no presentan un patrón de comportamiento consistente entre las relaciones de estos tres productos.

Algo similar ocurre al estudiar las relaciones insumo-insumo, ya que la cantidad demandada de maquinaria reacciona negativamente ante cambios

en el precio de la mano de obra, sugiriendo una relación de complementariedad. Sin embargo, al observar lo que sucede a la cantidad demandada de mano de obra ante cambios en el precio de la maquinaria se observa precisamente lo contrario: una relación de competitividad. Nuevamente los resultados no proporcionan un patrón consistente en torno a cómo están relacionadas, en esta ocasión, las funciones de demanda de insumos.

Respecto a las relaciones insumo-producto, se observó que ante un aumento en el precio de los productos, --excepto el del frijol--, se incrementan las demandas de maquinaria y de mano de obra. Por el otro lado, un aumento en el precio de la maquinaria disminuye la oferta de los productos, situación que no se observa para el caso de un aumento en el precio de la mano de obra, ya que en este sentido los resultados indican un aumento en la oferta, lo cual se contrapone con el razonamiento económico del comportamiento de los productos: entre más costoso sea producir mediante el uso de un determinado insumo, menor será el incentivo para desarrollar el proceso productivo.

4.3 Derivación de elasticidades

Las elasticidades precio directas y cruzadas para las ofertas y demandas de este estudio se presentan en el cuadro siguiente:

Producto o insumo	Elasticidad Con Respecto al Precio de					
	TRIGO	MAIZ	SORGO	FRIJOL	MAQ	MdeO
TRIGO	-0.017	-0.898*	-2.516*	2.950*	-1.393	1.392*
MAIZ	-0.916	0.226	-2.554*	3.213	-1.105	1.105*
SORGO	-0.747	-0.121	0.312*	0.638	-0.366	0.367
FRIJOL	1.356	-0.499	-3.079*	2.309	-0.613	0.613
MAQ	0.280*	0.714	0.132	-2.217	0.789	-0.789
MdeO	0.004	0.933*	1.725	-2.899	0.094*	-0.094*

* Significativa al nivel del 5%.

Para su cálculo se utilizaron los promedios de las variables cantidad y precio, aplicando la fórmula siguiente:

$$\text{Elasticidad} = (\delta Q / \delta P) * (P/Q),$$

en donde $(\delta Q / \delta P)$ es la derivada parcial de la cantidad, oferta o demanda (Q), con respecto al precio (P) en cuestión; (P) y (Q) son promedios de

precio y cantidad, respectivamente.

Estas elasticidades representan la relación cuantitativa entre las funciones de oferta y de demanda ante cambios en los precios. Están dadas en términos porcentuales y el signo indica la dirección de los impactos causados por los cambios en los precios; así, por citar un ejemplo, el cambio en la cantidad ofrecida de maíz ante un cambio de 1% en su precio es de 0.266%, o sea, por cada incremento unitario en el precio del maíz su oferta se incrementará en 0.266 unidades. De esta manera, las elasticidades pueden ser utilizadas para estudiar el efecto de cambios simultáneos en los precios, tanto de productos como de insumos, sobre las distintas funciones de oferta y de demanda también en un contexto simultáneo. Sin embargo, como se señaló al final del apartado de significancia estadística, la mayor parte de estos resultados deben ser interpretados con cautela, aunque doce elasticidades (de un total de 36) resultaron estadísticamente significativas.

5. Conclusiones y limitaciones

En base al análisis arriba efectuado sobre los resultados obtenidos se puede concluir lo siguiente:

- 1) Las relaciones cualitativas entre las funciones de oferta de productos y de demanda de insumos revelan cierto patrón de comportamiento direccional entre trigo, maíz y sorgo en el sentido de que incrementos --decrementos-- simultáneos o individuales en los precios de estos productos reducen --aumentan-- la oferta de los mismos.
- 2) Las relaciones de comportamiento entre el trigo y el frijol sugieren un patrón distinto, ya que cambios en los precios de dichos productos provocan cambios en la misma dirección sobre las cantidades ofrecidas de estos productos.
- 3) Se establece por lo tanto que el trigo, maíz y sorgo son productos competitivos entre sí, mientras que el trigo y el frijol son productos complementarios entre sí.
- 4) Los resultados no indicaron un patrón de comportamiento consistente respecto a la forma en que están relacionadas las funciones de oferta del maíz y del sorgo con la del frijol.
- 5) Las relaciones entre las funciones de demanda de maquinaria y de

mano de obra, en cuanto a los impactos direccionales, no pudieron ser establecidos ya que los resultados indican complementariedad, por un lado, -si aumenta el precio de la mano de obra disminuye la cantidad demandada de maquinaria-, y competitividad por el otro: incrementos en el precio de la maquinaria aumentan la cantidad demandada de mano de obra.

- 6) Exceptuando el caso del frijol, se encontró que aumentos en los precios de los productos se traducen en incrementos en las cantidades demandadas de los insumos.
- 7) El aspecto cuantitativo de las relaciones entre las funciones de oferta y de demanda se indica por la magnitud de las elasticidades, de las cuales doce resultaron estadísticamente significativas, reforzando la información proporcionada por los hallazgos establecidos en los párrafos anteriores de esta sección.

Una limitación típica de todo trabajo de investigación es la base de datos que se utiliza para efectuar el estudio. Para el presente trabajo surgió una serie de problemas para la obtención de datos, tanto en cantidad como en calidad, especialmente en lo que toca a las cantidades de los insumos utilizados. La dependencia sobre fuentes secundarias para la obtención de dicha base de datos resultó crítica para este estudio, sobre todo en el sentido de no haber sido capaces de obtener un mayor número de observaciones. En el desarrollo de el presente trabajo tuvo que limitarse al uso de 10 (diez) observaciones anuales a nivel estatal, lo cual repercutió en la confiabilidad de los resultados que a su vez se tradujo en que los hallazgos presentaran ciertas incongruencias que no permitieron profundizar más en el análisis para arribar a conclusiones más contundentes, sin embargo, bajo la premisa de que el presente trabajo de investigación está bien planteado, el estudio aporta y desarrolla una atractiva alternativa para atacar la problemática planteada, especialmente porque el uso de la metodología propuesta arroja un importante volumen de resultados, tanto cualitativa como cuantitativamente, que podría ser de utilidad en la toma de decisiones, tanto de política agrícola como para los productores del campo.

Referencias

1. Anónimo. 1992. Matriz de Análisis de Política. Colegio de Postgraduados. IEICA. México.

2. Anónimo. 1992-B. Subsecretaría de Fomento y Desarrollo Agropecuario. Análisis de Producción Agrícola para el Estado de Nuevo (1986 - 1991). Nuevo León, México.
3. Anónimo. 1993. Epoca. El Semanario de México. Julio de 1993. México.
4. Anónimo. 1993-B. Programa Operativo Anual Ampliado. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. Nuevo León. México.
5. Ball, V. E. 1988. Modeling Supply Response in a Multiproduct Framework. American Journal of Agricultural Economics. 70 : 813 - 825.
6. Banco de México. 1992. Indicadores Económicos. Compilación Anual. México.
7. _____. 1993. Indicadores Económicos. Compilación Anual. México.
8. Beattie, B, R y C, R, Taylor. 1992. The Economics of Production. John Wiley & Sons. EE. UU.
9. Chambers, R. G. 1982. Duality, The Output Effect, and Applied Comparative Statics. American Journal of Agricultural Economics. 64 : 152 - 156.
10. Huffman, W. E. y R. E. Evenson. 1989. Supply and Demand Functions for Multiproduct U. S. Cash Grain Farms: Biases Caused by Research and Other Policies. American Journal of Agricultural Economics. 71 : 761 - 773.
11. INEGI. 1986. Estructura Económica del Estado de Nuevo León. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. México.
12. INEGI. 1988. Cuaderno de Información para la Planeación. Estado de Nuevo León. México.
13. INEGI. 1990. Nuevo León; Resultados Definitivos, XI Censo General de Población y Vivienda. Estado de Nuevo León. México.
14. INEGI. 1991. Anuario Estadístico del Estado de Nuevo León.

Estado de Nuevo León. México.

15. 1992. Unidad de Informática y Estadística. México.
16. Shumway, R. C. 1983. Supply, Demand and Technology in a Multiproduct Industry: Texas Field Crops. American Journal of Agricultural Economics. 65 : 746 - 760.
17. Villezca, P. y R. Guajardo. 1993. La Investigación en Economía de la Producción Utilizando la Teoría de la Dualidad. Artículo en Revisión. Monterrey.
18. Weaver, R. D. 1983. Multiple Input, Multiple Output Production Choices and Technology in The U. S. Wheat Region. American Journal of Agricultural Economics. 65: 45 - 56.