

ENSAYOS

Volumen XVI, número 1, \$20

Mayo de 1997

Artículos

Perspectiva de la economía y la sociedad mexicanas en los
albores del siglo XXI (Notas para reflexión)

Víctor L. Urquidí

Valoración contingente del abasto del agua en el Area
Metropolitana de Monterrey

Jesús Oaxaca Torres

Ramón Guajardo Quiroga

Teófilo Ozuna, Jr.

Estimación del impacto en bienestar de la apertura
comercial en el estado de Nuevo León:

una aproximación

Claudia Sánchez Vela

Federalismo Fiscal: un estudio empírico para el nivel
estatal y municipal en México

Carlos Alberto Linares

Análisis económico de la privatización de
Altos Hornos de México

Rafael Jaime Cantú Reyes



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.

Mayo de 1997

- Las solicitudes de inscripción, o de inscripción al programa de canje académico deben dirigirse a: Centro de Investigaciones Económicas, Facultad de Economía, Universidad Autónoma de Nuevo León. Loma Redonda 1515-A Pte., Col. Loma Larga. Monterrey, N.L., México. C.P. 64710, Apdo. Postal 288.

- Tel: (8) 345-5018 (8) 329-4150
- Fax: (8) 345-5018 (8) 342-2897

- Toda comunicación en relación con manuscritos y correspondencia editorial deberá ser dirigida al Dr. José Alfredo Tijerina Guajardo, Director, y/o Lic. Julio Puente Quintanilla, Coordinador de Proyectos, Centro de Investigaciones Económicas.

jtijerin@ccr.dsi.uanl.mx

jpuente@ccr.dsi.uanl.mx

- Las opiniones, juicios e ideas que puedan contener los artículos en esta revista son exclusiva responsabilidad de los 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. Se autoriza la reproducción parcial para propósitos didácticos, de análisis y comentarios en otras publicaciones, siempre y cuando se cite la fuente.

DIRECTORIO

Consejeros

Edgardo Ayala Gaytán
Leonardo Torre Cepeda
Jorge N. Valero Gil

Director
Facultad de Economía

Jorge Meléndez Barrón

Director
Centro de Investigaciones
Económicas

José Alfredo Tijerina Guajardo

Indice

Perspectiva de la economía y la sociedad mexicanas en los albores del siglo XXI (Notas para reflexión)	1
<i>Víctor L. Urquidi</i>	
Valoración contingente del abasto del agua en el Area Metropolitana de Monterrey	11
<i>Jesús Oaxaca Torres</i> <i>Ramón Guajardo Quiroga</i> <i>Teófilo Ozuna, Jr.</i>	
Estimación del impacto en bienestar de la apertura comercial en el estado de Nuevo León: una aproximación	35
<i>Claudia Sánchez Vela</i>	
Federalismo Fiscal: un estudio empírico para el nivel estatal y municipal en México	71
<i>Carlos Alberto Linares</i>	
Análisis económico de la privatización de Altos Hornos de México	111
<i>Rafael Jaime Cantú Reyes</i>	

Perspectiva de la economía y la sociedad mexicanas en los albores del siglo XXI
(Notas para reflexión)¹

Víctor L. Urquidí²

En épocas anteriores, al plantearse una perspectiva a mediano plazo de la economía y la sociedad mexicanas, solía encuadrarse el análisis en unas cuantas variables fundamentales, algunas dependientes y otras el resultado de supuestos, a veces heroicos, sobre magnitudes que podían determinarse con cierta autonomía. Es más, no se suponía que las variables dependientes pudieran situarse fuera de ciertos límites razonables, dados por factores exógenos. Por ejemplo, si la proyección de la balanza de pagos dependía de las condiciones de los mercados externos --que a su vez se resumían en la demanda de unos cuantos productos básicos, ya que la exportación de manufacturas era mínima-- se examinaban las tendencias en los mercados principales, los precios y su posible fluctuación, y la posibilidad de que la participación mexicana en el mercado se incrementara. Se deducía una estimación del consumo interno y se calculaba el probable volumen y valor de las exportaciones consiguientes. Las importaciones totales se estimaban en función del crecimiento supuesto o deseado de incremento del PIB. Los pagos factoriales y no factoriales en la balanza de pagos eran montos secundarios: el resultado neto de las operaciones de maquila, los transportes y los seguros, los intereses sobre operaciones financieras (la deuda externa era poco significativa), las remesas de los braceros, era relativamente pequeño. El saldo en cuenta corriente, de ser deficitario, aconsejaba suponer una meta de obtención neta de crédito del exterior a plazos mediano y largo, para no tener que recurrir a las reservas monetarias.

Para proyectar el PIB, podía partirse de tendencias de los principales sectores, por un lado, así como de necesidades de incremento de la producción de productos básicos para cumplir las metas de exportación de los mismos. El ingreso global generado anteriormente daba a su vez la base para suponer la tendencia del consumo interno, que señalaba el monto del mercado nacional para la industria manufacturera y para el sector agropecuario, siendo ambos mercados sumamente protegidos. Los

¹ Ponencia dictada en la Clausura del Diplomado en Economía y Sociedad, organizado por la División de Estudios Superiores de la Facultad de Economía de la Universidad Autónoma de Nuevo León, y el Instituto de Economistas de Nuevo León. Tlatelolco, México, D.F., 14 de diciembre de 1996.

² Profesor Investigador Emérito, El Colegio de México.

servicios internos --comercio, finanzas, transporte, etc.--, eran una derivación de los productos sectoriales estimados y se daba por supuesta su expansión. Para lograr estos incrementos se suponía que la inversión bruta tendría que crecer a determinada tasa y constituir determinado coeficiente del PIB, según la concepción de la ecuación Harrod-Domar. A su vez, se suponía que aproximadamente el 60% de la inversión bruta correspondería al sector público y el resto al privado, incluida la construcción de vivienda. El problema principal se reducía en consecuencia a determinar las necesidades financieras internas (el ahorro), lo que conducía a alguna idea de incremento de la recaudación fiscal y, en su caso, de financiamiento del déficit del sector público --que en lo externo tenía que coincidir con la suma derivada de la proyección de la balanza de pagos en cuenta corriente, y en lo interno requería establecer los medios que fueran aconsejables, ya fuera con apoyo en emisiones de títulos de deuda interna o con ayuda de la expansión primaria del circulante.

Lo anterior podía hacerse rápidamente, casi, como dicen en inglés, al dorso de un viejo sobre de cualquier tamaño, nuevo o usado. Es ésta, por supuesto, una descripción simplificada en extremo, pero no alejada de la realidad de entonces, de hace unos 40 a 45 años. Se suponía además que el incremento del empleo resultante de la proyección del PIB generaría ingresos por trabajo que por lo menos mantendrían o mejorarían la distribución del ingreso personal, y que se absorbería el aumento de la PEA en empleo productivo. Los programas sociales vigentes seguirían contribuyendo a fortalecer la base social del nivel de vida. Se tenía más o menos por dada la tasa de incremento de la población.

Durante los años setenta y ochenta, México incrementó enormemente su deuda externa, supuestamente en aras del desarrollo, y aunque también empezó a ser exportador importante de petróleo crudo y a "petrolizar" su economía, hizo poco por remediar algunos de los desajustes y resistencias estructurales fundamentales. Tampoco logró incrementar en forma significativa sus exportaciones de manufacturas. En cambio, la balanza de pagos comenzó a adquirir rigideces estructurales graves, en lo principal el servicio de intereses sobre la deuda externa y la creciente dependencia de insumos importados. La deuda externa a fines de 1982 se cuadruplicó respecto al saldo de fines de 1976, y fue más de 20 veces el que existía a fines de 1970; además, la proporción de deuda a plazos cortos se elevó en gran medida, y mucha de ella se obtuvo a tasas de interés excepcionalmente altas. El nuevo endeudamiento no sólo fue necesario para cubrir amortizaciones sobre obligaciones anteriores, sino que incrementó la carga de intereses. Tanto el auge petrolero como la dependencia respecto a grandes volúmenes de deuda externa constituyeron un verdadero

partecguas en la perspectiva económica nacional e internacional de México, cuya complejidad y vulnerabilidad crecieron en forma acelerada.

A ello se suma la mayor complejidad de las nuevas relaciones económicas y financieras internacionales en que México se encuentra ahora insertado, caracterizada por la fuerte tendencia a la globalización. El contraste entre las perspectivas internacionales que podían vislumbrarse en los años sesenta y setenta y las que aparecen en el horizonte en la actualidad es brutal. Además, México no puede ya abstraerse de esas perspectivas, no puede aislarse económica y financieramente --con la consiguiente pérdida de autonomía en su propio desarrollo.

Se vive hoy a nivel internacional en un ambiente en el que las aperturas comerciales (de bienes y servicios) y las financieras son de enorme dimensión, a veces inesperadas, muy rápidas o poco condicionadas en función del conjunto de los aspectos económicos y sociales, no sólo en México sino en otros países. El mismo grupo de los Siete (G-7) ha estado afectado por cambios de gran magnitud en sus interrelaciones. Los países en vía de desarrollo han pasado por fluctuaciones también desproporcionadas, por etapas disparejas de crecimiento y desarrollo y con variaciones importantes en sus relaciones con el exterior. Más aún, no puede encontrarse ya un común denominador entre los países en desarrollo,teniéndose que distinguir entre ellos una serie de caracterizaciones particulares, por ejemplo, países petroleros y no petroleros, semindustrializados y de gran rezago industrial, exportadores agrícolas netos e importadores netos de alimentos básicos, altamente endeudados y poco endeudados, unos integrados en la red tecnológica mundial y otros desconectados de las tecnologías de punta, naciones con tasas elevadas de incremento demográfico y otras con reducciones substanciales en su dinámica poblacional, etc. Aun en América Latina, que ahora comprende el Caribe ex-británico para dár un total de 36 países, las diferencias son cualitativas y estructurales. La tradicional América propiamente latina está fraccionada en países de tendencias y posibilidades muy contrastadas y divergentes. Y ha surgido en Europa y Asia un nuevo grupo de países derivados de la desintegración de la ex-Unión Soviética en el que el sistema económico se está transformando radicalmente, y cuyas relaciones con el exterior no se definen todavía.

En las perspectivas económicas internacionales reina una gran incertidumbre que por una parte reduce la proclividad a la inversión real y, por otra, fomenta los movimientos especulativos de fondos líquidos. De hecho las disparidades internacionales entre los países de elevado PIB por habitante y los que se encuentran en los niveles más bajos se han

acentuado, como lo revelan los informes provenientes de Naciones Unidas y del Banco Mundial, a la vez que el incremento de la población en edad de trabajar es mucho más rápido en el segundo extremo de las economías en desarrollo. No obstante las tasas elevadas de desempleo que prevalecen en algunas de las economías de alto nivel de industrialización, las que caracterizan a los países en desarrollo son mayores y representan contingentes de población de fuerte crecimiento en que los niveles de educación y capacitación son bastante más bajos y tienen poco acceso a la seguridad social y a la protección social más elemental.

Los volúmenes de cooperación financiera internacional para el desarrollo llevan varios años de estar estancados en términos reales, tenidas en cuenta todas las fuentes de recursos. Y por otra parte la apertura del comercio mundial y de los servicios, consagrada en la creación de la Organización Mundial de Comercio, favorece más a los países ya integrados a la tecnología moderna y a las grandes corrientes comerciales que a los que tienen mucho camino por recorrer. Prevalece la idea de que la apertura crea por sí misma, como dogma de otros tiempos, mayores volúmenes de comercio, cuando son la inversión real y la incorporación de tecnología los elementos que crean el comercio, tanto interno como internacional, a veces no separable o distinguible.

Sin embargo, la promoción de la inversión real para el desarrollo, a cargo de los organismos de Naciones Unidas, el Banco Mundial y los bancos regionales, carece hoy día de impulso. Se abandonaron los arduos esfuerzos de cooperación internacional de antes, a veces poco exitosos por cierto, a cambio de suponer que los sectores empresariales, entre ellos la gran cofradía de empresas transnacionales, son capaces de lograr, sin más, los volúmenes de inversión real necesarios y en los lugares del mundo donde sean necesarios, teniendo en cuenta no sólo rentabilidad sino equidad. Se reduce además el apoyo de los países del G-7 a los organismos internacionales y regionales de carácter técnico como la ONUDI, la UNCTAD, las comisiones regionales y muchos otros, pensando tal vez que también las transnacionales podrán suplir esos esfuerzos.

La globalización, que se expresa en lo esencial en el comercio y los movimientos de capital, y en medida muy importante en la tecnología de la informática, pero no en la solidaridad internacional y regional, seguirá sin duda avanzando, aunque por ahora no conduce necesariamente a los frutos esperados en teoría. Las capacidades y posibilidades para participar en ella y en sus posibles beneficios son muy variadas y asimétricas. No se trata de un terreno liso y accesible, sino de uno corrugado y disparejo, con recónditos confines y difíciles accesos; en general, las economías que hasta

ahora han corrido con menos suerte se han ido rezagando aun más y hacen frente a obstáculos cada vez mayores.

La globalización no es global --valga la expresión. Va más a favor de los que ya estaban en la delantera, y carece de suficientes mecanismos de compensación. Se está produciendo, además, a la par de un conjunto de agrupamientos regionales que ven hacia intereses más localizados y que aprovechan determinadas afinidades. A veces se les llama "bloques", pero este término no es correcto, porque todos ellos, desde la Unión Europea hasta el Mercosur o la APEC, y aún más el TLCAN, mantienen abiertas sus comunicaciones con el exterior, es decir, no son exclusivistas ni negativos, si bien es verdad que incentivan las relaciones *intra*; algunos de los agrupamientos, notablemente la Unión Europea, han establecido mecanismos de compensación interna en materia de inversiones y otros apoyos, con plazos diferidos, de gran importancia para evitar las polarizaciones dentro del grupo.

Lo anterior apunta hacia una globalización aún en transición, incompleta y carente de suficiente equidad. Se trata de una etapa todavía salvaje, no determinada por consenso global o internacional, en que la competitividad del fuerte puede más que la del débil o rezagado, o que se encuentre todavía, como dicen, en la "curva del aprendizaje". Es una etapa de movimientos de especulación y acomodamiento para el poder futuro, muy distante de los objetivos de la Carta de las Naciones Unidas, muy lejana de la equidad internacional, a años luz del desiderátum de la comunidad internacional en lo social. Sin embargo, es una globalización en marcha, que atropella pero que también ofrece oportunidades.

El problema fundamental para un país como México, habida cuenta de sus características estructurales en la economía y la sociedad, es cómo aprovechar con ventaja esas oportunidades, en competencia con otros países en que seguramente se ha de estar incubando el mismo tipo de ideas. Para comenzar, habría que llegar a diagnósticos más certeros sobre la dimensión, ritmo y arrastre de la globalización. En México no suele prestarse suficiente atención a estos temas. Muchos de los aspectos de la globalización económica y financiera se ven como demasiado lejanos o se afrontan en forma pasiva, aun en el contexto regional del TLCAN, que es un instrumento de globalización (y que lleva en paralelo otros esfuerzos al nivel llamado "hemisférico", y ahora algunos en la dimensión transpacífica).

En los últimos dos decenios, la economía mexicana no ha prosperado y se ha generado mayor desigualdad interna. El auge petrolero y los

descalabros del endeudamiento externo --el partecaguas a que me refería antes-- no han permitido asignar recursos financieros y reales suficientes a programas básicos de desarrollo de infraestructura económica y social. El adelgazamiento del estado y de su capacidad para atender las muchas prioridades nacionales ha sido un factor no compensado por otras posibilidades de inversión y de actuación económica y social. También muchos rezagos de largo plazo, por ejemplo en el mejoramiento del campo mexicano, en la vivienda, en la educación y la salud, en la investigación científica y tecnológica, en los sistemas de transporte, no han podido reducirse o salvarse. La economía y la sociedad han estado siendo rebasados, además, por los incrementos demográficos y en particular por los de la población en edad de trabajar, así como por las migraciones internas hacia las ciudades grandes y medianas escasamente organizadas para hacer frente a crecientes contingentes poblacionales. Tampoco se han creado las fuentes de empleo necesarias, ni los nuevos desarrollos industriales han absorbido los excedentes de mano de obra. Grandes sectores potenciales de empleo, en los que priva la pequeña empresa se han contraído. Es más, los avances en los mercados externos no han llevado en paralelo y como complemento la expansión de los mercados internos. El resultado ha sido el generar desánimo e incertidumbre para las inversiones reales, y el originar para la población en general una creciente desigualdad social.

Lo que alguna vez se consideró consistía en un conjunto de programas sectoriales más o menos interrelacionados, dentro de una congruencia general de desarrollo y de estrategia integral de desarrollo, abierta a la promoción por el Estado así como a la iniciativa del sector privado, se ha abandonado. En pocas palabras, no hay ya planeación económica y social general, ni siquiera programación sectorial y regional. Todo se libra a imprecisos parámetros de un llamado mercado, todavía una abstracción en un sistema por demás asimétrico y disparejo, incluso dentro del TLCAN.

Por otro lado, los compromisos internacionales e internos en materia de desarrollo no han disminuido, siquiera en cuanto al incremento demográfico, no obstante que la política de población, después de 20 años de discusión internacional, ha empezado a reconocerse como parte indispensable de la estrategia de desarrollo. Desde 1992, en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, se ha adquirido asimismo el compromiso de alcanzar el desarrollo sustentable, o sea aquel que proteja al medio ambiente y a la vez garantice, por mejor uso de los recursos, el acceso a éstos a las generaciones futuras. La noción del desarrollo sustentable, que se maneja con excesiva superficialidad, lleva en sus entrañas algunos requisitos fundamentales, entre ellos el de la

economía energética y el desplazamiento hacia combustibles y formas de generación y uso de la energía que sean menos contaminantes. México ha llegado tarde a la política ambiental y a la economía en energéticos, agua, bosques y otros recursos, que no son ya factores exógenos ni desdeñables sino que están íntimamente relacionados, en un marco sistémico, con los procesos de crecimiento y desarrollo, y con la investigación científica y tecnológica. El medio ambiente, por lo demás, es responsabilidad de la sociedad en su conjunto, desde el hogar que arroja sus residuos a tiraderos no controlados hasta la empresa, lo mismo grande, mediana o pequeña, privada o paraestatal, y la entidad pública, sea nacional o municipal, que lanza al drenaje, a los ríos y los arroyos, a las lagunas y los esteros, y a la atmósfera, volúmenes crecientes de desechos peligrosos y aun tóxicos.

Cualquiera que haya sido la causa específica de la crisis que padece la economía mexicana desde 1995, cuyos antecedentes pueden encontrarse en una muy riesgosa estrategia financiera y monetaria, los acontecimientos reales han colocado a la sociedad mexicana ante problemas sin precedente. No se trató, como algunos suponían, de un tropezón que, una vez rebasado, permitiera colocar todo en el lugar que antes tenía asignado. Cuando ocurren derrumbes como el de la economía mexicana en 1995, la recuperación no se limita a volver al punto de partida sino que requiere reparar y reponer todo lo dañado, no sólo lo físico y material, sino lo institucional y lo humano, y además añadir a la capacidad productiva lo que se dejó de mantener y de construir en el periodo de descenso. En consecuencia, más que nunca se requiere una estrategia de desarrollo económico y social que combine la recuperación con la constante evolución, en los términos de un desarrollo que hoy incorpora nuevas dimensiones tanto nacionales como internacionales. Sin orientaciones adecuadas, sin apoyos y estímulos a la inversión, sin programas de capacitación empresarial, sin entrelazamiento de las acciones en los distintos sectores, sin la que alguna vez se llamó planeación indicativa --cuyo mejor ejemplo lo dio en su momento Francia--, no puede garantizarse que la economía mexicana supere los destrozos que ha sufrido y a la vez se prepare para una participación más efectiva en los procesos de la globalización. No basta establecer metas agregadas a corto plazo, cuya composición y desglose merecería mucha mayor atención, sino que deberán encuadrarse en objetivos a mediano y a largo plazo de carácter real, de manera que puedan constituir señalamientos positivos para la inversión y la preparación empresariales indispensables. No resulta suficiente estimular al sector de exportación de manufacturas y algunos otros, si al mismo tiempo no se reconstruye y, en la medida de lo necesario no se protege, el mercado interno y se incentiva la inversión y la producción que pueda abastecerlo. El objetivo por cumplir no es un monto determinado de

comercio exterior sino la creación de empleo productivo y remunerado que garantice la continuidad de la generación y multiplicación de los ingresos.

Para México va a ser necesario, a mediano y a largo plazo, no sólo lograr una participación más efectiva en los procesos de globalización sino capacitarse para hacer frente a los retos fundamentales, todavía insatisfechos, del desarrollo social y económico internos. La tarea por delante no se puede producir en un vacío institucional. Tampoco con una sociedad cada vez más dividida y polarizada, afectada por el estancamiento de muchos sectores de la economía y por pérdida de ingreso real. Por lo mismo, no sería suficiente la sola voluntad colectiva de México, sin la consideración de que otras economías pueden estar pujando por aumentar su participación en la economía global y ganando espacios a México.

Uno de los mejores exponentes a nivel internacional del concepto de desarrollo, antes de que se pensara mucho en los problemas ambientales, fue el economista sueco Gunnar Myrdal, quien insistió de modo particular en que el desarrollo no podía desligarse de los aspectos sociales, culturales y políticos. En su extraordinaria obra Asian Drama, escribió que:

"El desarrollo significa un proceso de distanciamiento del 'subdesarrollo' -- salir de la pobreza-- [que] se busca lograr, y tal vez se obtenga en realidad, por medio de la planeación del desarrollo' ... [En un país subdesarrollado] --decía-- existe ... una constelación de numerosas condiciones indeseables para el trabajo y para la vida: la producción, los ingresos y los niveles de vida son reducidos; muchas modalidades de la producción, y las actitudes y los patrones de conducta, son desfavorables; prevalecen además instituciones de influencia negativa, desde las que operan al nivel del Estado hasta aquellas que rigen las relaciones sociales y económicas de la familia y de la comunidad local... Se da una relación causal general entre todas estas condiciones, de manera que constituyen un sistema social. El 'desarrollo' consiste en lograr que se eleve todo ese sistema."³

Teniendo en cuenta en especial a la India, Myrdal enumeraba algunas de las características del subdesarrollo: baja productividad, reducida intensidad de capital, escaso ahorro, mínimas condiciones de vida y aun miseria. Para que fuera posible evolucionar del subdesarrollo al desarrollo, defendía la necesidad de un enfoque institucional por medio de la planeación, que para él consistía, en esencia, en la coordinación de las políticas económicas y sociales como parte de un programa político.

³ Gunnar Myrdal, Asian Drama: An Inquiry into the Poverty of Nations, edición abreviada de Seth S. King, Nueva York, Vintage Books, 1971, pp. 427-428.

Alcanzar a tener una economía moderna sería en gran parte resultado de la creación y ampliación del área de las valoraciones instrumentales, es decir, colectivas, como remplazo de las valoraciones individuales de las que se partía. "El desarrollo conduce, por lo tanto, a ofrecer mayor número de opciones ... lo cual resulta de una mayor comprensión de la causación circular y de una disposición acentuada a considerar el cambio como instrumento para lograr nuevos objetivos".

Para Myrdal, por cierto, la "planeación" no sustituía a la "formulación de políticas", puesto que entrañaba decisiones de carácter político; pero requería emprender un proceso de gran envergadura, aplicado a "todas las partes del sistema social... por medio de esfuerzos concretos, poderosos y coordinados": los países en desarrollo --añadía-- no podían confiar en un enfoque gradualista.⁴

Concluía el profesor Myrdal que "es más fácil llevar a cabo las políticas económicas que las sociales que deben enfrentarse a los intereses creados, arremeter contra inhibiciones profundas, ofender tradiciones y creencias, y luchar contra el fuerte peso de la inercia social; no obstante, si las políticas de desarrollo se centran en el desarrollo económico en su sentido limitado o estrecho, no tendrán efecto".⁵

Añadiendo a lo expresado por Myrdal hace más de 25 años la atención que ahora se requiere dar al medio ambiente --hoy objetivo aceptado internacionalmente--, su conceptualización sigue siendo válida, y menos incierta en sus resultados que las que prevalecen en la actualidad en muchas partes del mundo.

En época más reciente, pero igualmente olvidada, se registra otra caracterización pertinente del fenómeno del desarrollo económico y social, la de Celso Furtado, referida sobre todo al caso de América Latina. Para Furtado, el desarrollo es "un proceso de transformación ... que engloba el conjunto de la sociedad" [y que] ... está ligado a la introducción de métodos productivos más eficaces y se manifiesta bajo la forma de un aumento del flujo de bienes y servicios finales a disposición de la colectividad", lo que permite satisfacer plenamente las necesidades humanas. El punto de partida es una determinada estructura, sujeta a un proceso de cambio. Furtado asigna enorme importancia a la innovación, a los valores, al "excedente social" que hace posible nuevas fases del desarrollo, pero que es susceptible de asignarse de diversa manera en función de presiones

⁴ Myrdal, op.cit., pp.427-440, passim.

⁵ Ibid., pp. 442-443.

políticas y de otra índole que los distintos estratos sociales ejercen. El estado desempeña un papel importante al ayudar a crear industrias básicas --respaldadas por un proteccionismo moderado-- e instituciones financieras que de otra manera no llegarían a existir. En la práctica, sin embargo, las empresas transnacionales que poseen y administran el conocimiento y la capacidad de investigación, y saben aprovechar hábilmente el ahorro interno disponible, acaban por predominar en los sectores en que la demanda de sus productos es dinámica. Por otra parte, las empresas paraestatales tienen por función "socializar parte de los costos de la producción", y con ello fomentan la modernización en todos los sectores; asumen asimismo responsabilidades en los casos en que la rotación del capital sea lenta y las economías de escala sean más importantes. Puede esperarse --no siempre se cumple-- que las empresas del estado contribuyan al proceso de acumulación de capital.⁶

Hasta aquí Myrdal y Furtado. El hecho de la globalización en su forma y tendencias actuales no hace sino fortalecer sus planteamientos. No habían previsto la globalización de manera específica, en la cual hoy ninguna sociedad puede quedar rezagada, o por lo menos tan rezagada que descienda del subdesarrollo al estancamiento y al caos. La globalización supone también que debiera existir una responsabilidad internacional que determine que las economías fuertes y dominantes no se queden con todo el pastel.

En suma y en conclusión, la perspectiva a la que se enfrenta México, y la tarea a la que deberá abocarse, es mucho más difícil y compleja de lo que pudiera deducirse de otras experiencias. Lo que no se ha hecho antes no se repone por arte de magia, o por pleitesía a las virtudes de un mercado hipotético y abstracto. Lo que se requiere para conseguir y asegurar un proceso de desarrollo sustentable y equitativo en el marco de la globalización significa en el fondo tener que redoblar los esfuerzos, dirigirlos más eficazmente a objetos interrelacionados que tienen que ver no solamente con lo material sino con lo social y lo humano.

⁶ Celso Furtado, *Breve introducción al desarrollo: un enfoque interdisciplinario*, México, Fondo de Cultura Económica, 1983, traducción de la edición brasileña, Caps. IV y XI, *passim*.

Valoración contingente del abasto de agua en el Área Metropolitana de Monterrey¹

Jesús Oaxaca Torres
Ramón Guajardo Quiroga
Teófilo Ozuna, Jr.²

El presente trabajo se orientó a la estimación de la disposición a pagar de las familias para evitar una reducción en el abasto de agua potable en el Área Metropolitana de Monterrey. Se usó la metodología de valuación contingente para que -mediante un cuestionario aplicado aleatoriamente- las familias revelen sus preferencias respecto al servicio de agua. Las preguntas centrales se orientaron a obtener información sobre la disposición a pagar para evitar que el suministro del servicio de agua potable se redujese en 4 horas diarias. Los resultados muestran que la aplicación de la metodología de valuación contingente es factible en nuestro medio. El intervalo de confianza para la cantidad mensual promedio que el usuario está dispuesto a pagar, para mantener inalterado su servicio de 24 horas, es de \$6.33 como límite mínimo y de \$11.68 como máximo. Lo cual representa \$67.80 millones anuales, en promedio. El análisis de los efectos marginales revelan que para la variable Ingreso, un cambio en una unidad (\$1000) incrementaría en 2.1% la probabilidad de la disposición a pagar de aquéllos que tienen una disposición a pagar igual a cero; además de un incremento en \$0.34 en el promedio de la disposición a pagar de los individuos que tienen una disposición a pagar mayor que cero, y de un incremento en la media de la disposición a pagar de \$0.48; esto último representa un incremento de un 5.36% de la disposición a pagar mensual.

1. Introducción

En las últimas dos décadas, el Área Metropolitana de Monterrey (AMM) ha tenido un gran crecimiento poblacional y económico, y esto, por consecuencia, ha aumentado considerablemente la demanda de agua. Para satisfacer esta demanda, se recurrió a la construcción de presas (Cerro Prieto y El Cuchillo) que aumentaron significativamente la capacidad de abasto de agua. Sin embargo, este aumento ha sido insuficiente para satisfacer la demanda del AMM ya que para 1994 el abasto fue alrededor de 9,700 litros por segundo (lps)³, mientras que la demanda era de 11,250.⁴

¹ Este trabajo fue financiado por el CONACYT, proyecto 1209-59203, "El valor del agua como instrumento de asignación en el Área Metropolitana de Monterrey".

² Estudiante de maestría de la División de Estudios de Postgrado, Fac. de Economía de la UANL; Maestro de Tiempo Exclusivo de la UANL, y Profesor Asociado de la Universidad de Texas A&M, respectivamente.

³ Servicios de Agua y Drenaje de Monterrey (SADM).

⁴ La demanda de agua de 1994, se calculó tomando un consumo de 360 litros por persona al día, que incluye un consumo de 300 litros por persona más un 20% por concepto de fugas del sistema de distribución, y una población de 2.7 millones de habitantes.

Para el año 2010 se espera que este déficit de agua aumente, dado que se estima que la demanda sobrepasará los 18,000 lps.⁵

Aunque en general la escasez de agua es una constante en esta región, en tiempos de sequía se ha recurrido a cortes programados en el suministro de agua, que en ocasiones han alcanzado entre 12 y 16 horas diarias.⁶ Por un lado, estos cortes han ocasionado inconvenientes entre los usuarios y esto ha provocado un gran número de protestas (Bennett, 1995). Pero, por otro, los cortes han incentivado el surgimiento de mercados colaterales como el de cisternas y tinacos. En los últimos años la sequía también ha impactado negativamente en esta región a los agricultores y ganaderos (Morichi y Gilbreath, 1995). De igual modo, la sequía, junto con el bajo flujo de agua en las cuencas (resultado de la retención de agua para el AMM), ha afectado la integridad ecológica de la región (Jahrsdoerfer y Lesli, 1988; Steinhart, 1993; Hodge, 1994; Malstrom y Jordon, 1994).

La creciente demanda de agua del AMM, el factor climático y las externalidades provocadas por la desviación de agua de los ríos, han generado una serie de conflictos entre los diferentes usuarios del agua de la región. El conflicto principal ha sido de carácter urbano/agrícola, donde los usuarios urbanos del AMM y los usuarios agrícolas,⁷ compiten por el agua que cada día se vuelve mas escasa. Ejemplos de éstos son los que se han dado en la región entre agricultores de Nuevo León y Tamaulipas, entre agricultores de los dos estados y el organismo operador del agua denominado Servicios de Agua y Drenaje de Monterrey y la Comisión Nacional del Agua.⁸

El surgimiento de estos conflictos han provocado que se cuestione la forma en que actualmente se asigna y gestiona el agua en la región. Este cuestionamiento conlleva a la sugerencia de que se establezca un mercado de agua para eficientar su uso. El establecimiento de un mercado de agua en el cual es posible su transferencia de un sector (o individuo) a otro es permitido según la ley de agua de 1992 y las regulaciones implementadas

⁵ El demanda para el año 2010, se calculó tomando un consumo de 350 litros por persona al día, sin considerar fugas del sistema y una población de 4.5 millones de habitantes. La población del año 2010 se obtuvo del Plan Estratégico del Area Metropolitana de Monterrey 2020.

⁶ En este aspecto, cabe resaltar que Monterrey es la única ciudad de importancia industrial en América Latina que ha recurrido al racionamiento del servicio de agua a menos de 12 horas por día (Bennett 1995).

⁷ Este sector agrícola se extiende del AMM hasta la frontera con Texas y abarca las cuencas de los ríos San Juan y Pesquerías.

⁸ El Norte 6 de enero de 1996, sección A, "Liberan agua; NL se ampara"; El Norte 14 de enero de 1996, sección B, "Defiende Agua y Drenaje el amparo contra la CNA".

en 1994⁹. Teórica y empíricamente la superioridad, bajo ciertas condiciones, del mercado de agua sobre un mecanismo político-administrativo de asignación y gestión del agua está bien documentado (Rosegrant y Binswanger 1994).

Cambiar el actual sistema de gestión del agua en la región, a un sistema basado en un mercado de agua, requerirá de estudios que evalúen la eficiencia y factibilidad de este cambio. Estos estudios deberán proveer información sobre la actual situación institucional que gestiona el agua; las legislaciones federal, estatal y municipal vigentes; los costos de transacción; inversiones de capital; externalidades potenciales; así como de la eficiencia económica de las transferencias de agua. Los participantes en este mercado (agricultores, ganaderos, industriales, comerciantes, familias, organismos operadores, etc.), la disponibilidad de participar en el mercado de agua, y la disposición a pagar (o aceptar) por transferencias de agua, son elementos de suma importancia que deben ser estudiadas.

El objetivo de este estudio es analizar la disposición a pagar de las familias del AMM por el abasto de agua. ¿Estarán las familias dispuestas a pagar más por agua que pertenece a otro sector como el agrícola? ¿Cuánto pagarían? ¿Qué factores determinan su disposición a pagar? En este estudio se estimará la cantidad monetaria que las familias están dispuestas a pagar, así como también los factores que influyen e impactan en esta disposición a pagar. Esta información, que indica cuanto valoran las familias el abasto de agua, será útil para las personas y organismos encargados de la toma de decisiones. Además nos dará información referente a su participación en un posible mercado de agua. Otro uso de estos resultados es el que se aplica a la evaluación de decisiones respecto a la construcción de infraestructura que permita el incremento en el abasto de agua.

Para alcanzar este objetivo se hará uso de la metodología de valoración contingente, la cual está basada en la teoría del bienestar económico. Con esta metodología, a través de preguntas contingentes, los individuos revelan su disposición a pagar por cambios en la disponibilidad de un bien, de manera semejante a la forma en que los consumidores revelan sus preferencias en el mercado mediante la compra de un bien o servicio. En este estudio, se estima la cantidad monetaria que está dispuesta a pagar una familia para evitar la reducción de 4 horas de abasto de agua del total

⁹ Ley Federal de Derechos en Materia de Agua, 1994.

normal de 24 horas diarias. Esto se hará bajo el supuesto de que las familias no tienen los derechos de propiedad del agua. Esta situación está dada también por condiciones de hecho, ya que desde 1952 las aguas de la Cuenca del Río San Juan, que actualmente están siendo captadas en forma parcial por la presa El Cuchillo, fueron cedidas en concesión o veda de exclusividad por decreto presidencial a los agricultores del Distrito de Riego 026 de Tamaulipas.¹⁰

2. Metodología

En este estudio la disposición a pagar se refiere a la cantidad monetaria (valor) que un individuo está dispuesto a ceder para así obtener un cambio en el nivel de provisión de un recurso natural. Este concepto de disposición a pagar es sinónimo del concepto de beneficio (y a veces costo) que se emplea en el análisis costo-beneficio. La medida tradicional de este concepto se ha denominado el excedente del consumidor, el cual se define como el área debajo de la demanda Marshalliana y arriba de la línea de precio. Desafortunadamente, el excedente del consumidor como una medida de los beneficios que resultan de cambios en el precio o cantidad de un bien o recurso, tiene problemas de estimación. Estos problemas se derivan del hecho de que el excedente del consumidor, derivado de las demandas de Marshall, no mantiene constante el nivel de utilidad o satisfacción del consumidor sino que mantiene constante su ingreso (Varian, 1984).

Alternativamente, Hicks (1943) sugirió dos medidas económicas en donde se mantiene la utilidad del consumidor en su nivel inicial (variación compensatoria y excedente compensatorio) y dos medidas en donde se mantiene la utilidad del consumidor en el nivel subsecuente (variación equivalente y excedente equivalente). Dependiendo de los derechos de propiedad del consumidor respecto al recurso en cuestión, estas cuatro medidas pueden involucrar tanto pagos como compensaciones para mantener la utilidad en un nivel específico. Las medidas de variación Hicksiana deben usarse cuando el consumidor se enfrenta a cambios en el precio del recurso, y las medidas de excedente Hicksiana, cuando el consumidor se enfrenta a cambios en la cantidad de recurso disponible. En nuestro caso, los consumidores tienen derechos de propiedad para 20 horas de abasto, y no para las 24 horas originales; esto es para el nivel

¹⁰ Diario Oficial de la Federación 22 de junio de 1952.

subsecuente de cantidad del bien, por lo tanto, la medida apropiada que deberá usarse será el excedente equivalente.

Para calcular empíricamente el excedente del consumidor se tiene primero que especificar la demanda de agua, estimarla usando métodos econométricos y luego integrarla usando precios de agua relevantes. A simple vista este proceso parece relativamente sencillo, pero en realidad el proceso se enfrenta con diversos problemas econométricos, especialmente el problema de definir el precio del agua como precio promedio o marginal. La literatura referente a estos problema es extensa y en los últimos años se ha enfocado en el uso de modelos econométricos cada vez más complejos con el fin de eliminar los sesgos y malas especificaciones de la demanda (Griffin y Chang, 1991; Renzetti, 1993; Hewitt y Hanemann, 1995).

Para estimar la demanda de agua en el AMM se tendría que considerar todos estos problemas econométricos. Además, para el AMM también se tendría que considerar que el suministro de agua está sujeto a cortes irregulares. En la actualidad, no se ha desarrollado la teoría económica (o metodología econométrica) que nos indique cómo se debe especificar la demanda de agua cuando se están usando conjuntamente dos instrumentos (precio y cortes) para racionar el agua. Esto implica que en estos momentos es difícil estimar apropiadamente la demanda de agua en el AMM, y por consecuencia, usar la metodología tradicional para estimar la demanda sería inadecuado. Al no poder actualmente estimar la demanda de agua, tampoco podemos estimar la disposición a pagar. Por ello, en este estudio se propone la metodología de valoración contingente para estimar la disposición a pagar por el abasto de agua en el AMM.

Método de Valoración Contingente

El objetivo principal de la metodología de valoración contingente es el de estimar los beneficios (y a veces los costos) de un cambio en el nivel de provisión de un recurso natural, para que estos se utilicen en el análisis costo-beneficio de una política que afectará al recurso natural. Este método está basado en la idea de que los agentes económicos pueden revelar sus preferencias a través de cuestionarios adecuadamente estructurados, de la misma manera que lo hacen en el mercado. Este método ha sido llamado contingente dado que el individuo seleccionado para el estudio es posicionado en situaciones en las que tiene que elegir como si existiera un mercado para esta característica (Field, 1994). El método ha probado ser confiable en la estimación de los beneficios de una variedad de bienes públicos (Whittington et. al, 1990).

El método de valoración contingente es capaz de estimar las medidas de bienestar económico de Hicks mencionadas anteriormente. Estas medidas se pueden representar como la diferencia entre dos funciones de gastos. Dicha representación es particularmente esclarecedora porque ella revela que en el método de valoración contingente se le está solicitando al individuo que determine qué cambios en su ingreso, junto con cambios en el nivel de provisión del recurso, mantienen constante su nivel de utilidad o satisfacción (Mitchell y Carson, 1989).

Según Deaton y Muellbauer (1980), la función de gastos es una de las cuatro maneras equivalentes de representar el problema de maximización de utilidad sujeto a restricciones. La función de gastos se puede escribir como $e(p, q, U) = I$, donde p es un vector de precios, q es un vector de recursos naturales, U es la utilidad y I es la mínima cantidad de ingreso necesaria para mantener el nivel de utilidad U , dados los vectores de precios y recursos.

Para el caso de la disposición a pagar por abasto de agua en el AMM, lo que nos interesa es la medida de excedente equivalente (EE), dado que al individuo se le solicita revele la cantidad monetaria que está dispuesto a pagar para evitar la reducción de 4 horas de abasto de agua inicial, de un total de 24 horas diarias. Para este caso, p_0, r_0, x_0, q_0, U_0 , y I_0 representan, respectivamente, el nivel inicial del precio del agua, precio de otros bienes, cantidad de otros bienes, cantidad de agua, utilidad e ingreso y que p_1, r_1, x_1, q_1, U_1 , y I_1 representen los nivel subsecuentes de estas mismas variables, entonces el EE para evitar un decremento en el abasto de agua lo podemos representar como.

$$EE = |e(p_0, r_0, x_0, q_1, U_1) - e(p_0, r_0, x_0, q_0, U_1)|^{11}$$

El EE es la cantidad de ingreso que el consumidor está dispuesto a ceder y que lo hace indiferente entre $(p_0, r_0, x_0, q_0, I_0 - EE)$ y $(p_0, r_0, x_0, q_1, I_1)$, donde q_1 es la cantidad a la que se tiene derecho y q_0 es la cantidad deseada y para este caso $q_0 - q_1 = 4$ horas de abasto.

Dado que el consumidor tiene derecho al nivel subsecuente de abasto de agua (20 horas), pero desea el nivel original (24 horas), representadas por q_0 (cantidad inicial abasto de agua) es preferido a q_1 (el nivel subsecuente).

¹¹ La derivación de estos resultados pueden verse en Varian (1984).

EE es la cantidad que el individuo está dispuesto a pagar para mantener el nivel de utilidad subsecuente, pero manteniendo la cantidad inicial de abasto de agua.

En la práctica hay dos procedimientos de valoración contingente que se pueden emplear para solicitar la disposición de un individuo a pagar (EE) por el abasto de agua. El primer procedimiento se denomina valoración contingente cerrado y el segundo valoración contingente abierto (Mitchell y Carson, 1989). En el primero, a los individuos se les pregunta si están dispuestos a pagar X cantidad de dinero por un cambio en el nivel de abasto de agua. En el segundo, a los individuos se les pregunta cuál es lo máximo que estarían dispuestos a pagar por un cambio en el nivel de abasto de agua. Los dos métodos son empleados con frecuencia en la valoración de recursos naturales. Para este estudio se utilizará el método de valoración contingente abierto.

3. Modelo econométrico

Para determinar los factores que influyen en la disponibilidad a pagar por abasto de agua se utilizará un análisis de regresión múltiple en donde la variable dependiente es la cantidad de dinero que el usuario está dispuesto a pagar por una cantidad dada de agua y las variables independientes son un conjunto de variables que perfilan socioeconómicamente al usuario.

En la práctica, el cuestionamiento sobre la disposición a pagar bajo el método de valoración contingente abierto nos proporcionará respuestas que van desde cero hasta una cantidad menor que el total de su ingreso. Se ha encontrado que los ceros pueden representar del 20 al 60 por ciento de las respuestas. En estos casos se dice que los datos resultantes de la disposición a pagar son de tipo censurado. Es decir, la disponibilidad a pagar es medible sólo si el usuario está dispuesto a pagar y no es medible si no lo está. En este tipo de situaciones, Halstead et al. (1991) y Goodwin et al. (1993) recomiendan que se utilice el modelo de regresión Tobit, dado que el análisis convencional de regresión múltiple no toma en cuenta esta diferencia cualitativa entre las observaciones *limitadas* (aquéllas igual a cero) y las *no limitadas* (aquéllas que son positivas y continuas).

En la literatura, el modelo de regresión censurado más comúnmente utilizado es el modelo Tobit que se puede escribir como:

$$\begin{aligned}
 y_i^* &= x_i' \beta + u_i, & i &= 1, 2, \dots, n \\
 y_i &= 0 & \text{si } y_i^* &\leq 0, \\
 y_i &= y_i^* & \text{si } y_i^* &> 0,
 \end{aligned}$$

donde, y_i^* es una variable latente; y_i es la variable dependiente observada; x_i es un vector de variables independientes con dimensión k ; β es un vector de parámetros con dimensión k ; y u_i es un vector de errores de tamaño n que se distribuye como una normal con media cero y varianza sigma cuadrada, $N(0, \sigma^2)$. Los parámetros del modelo Tobit se pueden estimar al maximizar la siguiente función de máxima verosimilitud:

$$L = \prod_0 [1 - \Phi(x_i' \beta / \sigma)] \prod_1 \sigma^{-1} \phi[(y_i - x_i' \beta) / \sigma]$$

donde, $\prod_0$ representa el producto sobre los valores de i en donde $y_i^* \leq 0$; $\prod_1$ representa el producto sobre los valores de i en donde $y_i^* > 0$; y $\Phi(\cdot)$ y $\phi(\cdot)$ son la función acumulativa y de densidad de la distribución normal estándar (Amemiya, 1984).

Los parámetros estimados usando el método de máxima verosimilitud por si solos no nos indican el efecto de x_i en y_i . Para el modelo Tobit los efectos marginales están dados por

$$\frac{\partial E[y_i | x_i]}{\partial x_i} = \beta \Phi\left(\frac{x_i' \beta}{\sigma}\right).$$

Una descomposición útil de estos efectos marginales sugeridos por McDonald y Moffitt (1980) es:

$$\frac{\partial E[y_i | x_i]}{\partial x_i} = \beta \times [\Phi_i(1 - \lambda_i(z_i + \lambda_i)) + \phi_i(z_i + \lambda_i)]$$

donde

$$\Phi_i = \Phi\left(\frac{x_i \beta}{\sigma}\right) = \Phi(z_i)$$

$$\lambda_i = \frac{\phi_i}{\Phi_i}.$$

Tomando, las dos partes por separadas, este vector de pendientes se puede escribir como

$$\frac{\partial E[y_i|x_i]}{\partial x_i} = \Pr[y_i > 0] \frac{\partial E[y_i|x_i, y_i > 0]}{\partial x_i} + E[y_i|x_i, y_i > 0] \frac{\partial \Pr[y_i > 0]}{\partial x_i}$$

Esto nos dice que el cambio en x_i tienen dos efectos: el que afecta la media condicional de y_i^* en la parte positiva de la distribución y el que afecta la probabilidad de que la observación se sitúe en esta parte de la distribución (Greene, 1993).

Para efectos prácticos, los efectos marginales los podemos escribir como:

$$\frac{\partial E[y_i|x_i]}{\partial x_i} = \Phi(z_i)\beta = \Phi(z_i) \frac{\partial E(y_i^*)}{\partial x_i} + E(y_i^*) \frac{\partial \Phi(z_i)}{\partial x_i}$$

donde

$$(1) \quad \frac{\partial E(y_i^*)}{\partial x_i} = \beta \left(1 - z_i \left(\frac{\phi_i}{\Phi_i} \right) - \left(\frac{\phi_i}{\Phi_i} \right)^2 \right)$$

$$(2) \quad \frac{\partial E(\Phi_i)}{\partial x_i} = \beta \frac{\phi_i}{\sigma}$$

Para este estudio, las funciones de densidad y acumulativa serán evaluadas usando las medias de las variables contenidas en x_i . La ecuación (1) nos indica el efecto -en la variable dependiente- del cambio de una unidad en la variable independiente para los individuos con una disposición a pagar por abasto de agua positiva. La ecuación (2) representa el cambio porcentual en la probabilidad de un disposición a pagar por una cantidad de abasto de agua positiva, dado por el cambio de una unidad en la variable independiente.

Diseño de la Encuesta

El diseño y levantamiento de la encuesta implicó 3 fases: en la primera se planteó y desarrolló el cuestionario; en la segunda se determinó el tamaño de la muestra y su asignación por estratos socioeconómicos¹²; y en la tercera se realizó la localización de la muestra en el AMM y la aplicación de la encuesta.

¹² Se refiere a la estratificación determinada por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), en los censos de población y vivienda, la cual se basa en el ingreso aparente que tiene la vivienda censada.

Desarrollo del Cuestionario

El cuestionario comprendió cuatro partes. La primera identifica la encuesta e incluye los siguientes datos: fecha, número de orden en que fue aplicada la encuesta en la manzana, estrato socioeconómico, área geoadministrativa básica (AGEB)¹³, número de manzana seleccionada del AGEB, dirección y teléfono de la vivienda, nombre del encuestador y del supervisor del levantamiento. La segunda incluye aspectos como la cantidad y edad de los miembros que habitan el domicilio, su nivel escolar e identificación del encuestado. La tercera parte se refiere al nivel de ingreso que la familia percibe al mes. Además, se solicitó información de las características de la vivienda, así como de equipamiento de aquellos servicios que fueron considerados como relevantes para el estudio. Por último, se preguntó si tenía conocimiento del problema relacionado con la presa El Cuchillo, y si estaría dispuesto a pagar por mantener su abasto de agua inalterado, esto es pagar por evitar una reducción de 4 horas de abasto¹⁴ y mantener la disposición del líquido las 24 horas del día. En el caso de que la respuesta fuera afirmativa se le cuestionó cuánto estaría dispuesto a pagar al mes por cuatro horas de abasto diario; pero si su respuesta fue no estar dispuesto a pagar, se le preguntó acerca de las razones de su negativa.

La validación del cuestionario se hizo mediante la aplicación de una encuesta piloto, la cual constó de un total de 20 viviendas en 5 manzanas seleccionadas al azar, distribuidas entre los estratos alto, medio alto, medio bajo y bajo.

Determinación del tamaño de muestra y asignación por estratos

La población objetivo comprende las viviendas que cuentan con servicio de agua potable con toma domiciliaria en el AMM, la cual para 1994 incluía 594 mil tomas.¹⁵ Para determinar el tamaño de muestra se usó el diseño aleatorio estratificado con asignación proporcional. El nivel de confiabilidad de la muestra es de 95%. Se consideraron dos etapas: en la

¹³ El AGEB se refiere al AGEB urbano, el cual es el espacio geográfico delimitado por rasgos naturales o culturales, permanentes y reconocibles en el terreno, con extensión convencional al interior de cada municipio, y que incluye 2,500 habitantes o más. INEGI 1992.

¹⁴ Se consideró que la presa El Cuchillo podría abastecer de manera continua (abasto de 24 horas diarias), y que al transferirse agua al Distrito de riego 026 de Tamaulipas implicaría la reducción del servicio de abasto en 4 horas diarias. Datos presentados por el periódico El Norte señalan que el efecto sería de hasta 8 horas. El Norte, sección A, p. 1, "Excedentes...pero con cortes", 6 de enero de 1996.

¹⁵ Servicios de Agua y Drenaje de Monterrey.

primera se consideró la manzana como unidad de selección y en la segunda, a la vivienda como unidad de análisis, ésta última seleccionada en forma aleatoria con un tamaño muestral igual a uno.

El cálculo del tamaño de muestra se realizó a partir de la siguiente expresión matemática:

$$n = \frac{Npq}{(N-1)D + pq}$$

donde $D = B^2 / Z_{\alpha/2}^2$, n = tamaño de la muestra (número de manzanas), p = proporción, q = complemento a p , N = tamaño de la población, Z = el valor de la distribución normal estándar que deja un área hacia la derecha de $\alpha/2$, α = nivel de significancia (en este caso 0.05) y B = límite de error de estimación (en este caso 0.06). Considerando que el parámetro es proporción y debido a que se desconocen los valores que ésta pueda tomar, se optó por usar $p = 1/2$, lo cual nos proporciona un tamaño de muestra conservador. El tamaño de muestra determinado fue de $n = 267$ manzanas. El tamaño de muestra representa el 1.1% del total de manzanas del AMM. Además, con el objetivo de manejar variabilidad en cada manzana y también por la escasez de recursos, para este estudio se decidió levantar tres encuestas por manzana, lo cual contribuyó a que el número de cuestionarios por aplicar fuera de 801. En este sentido, la cobertura de la muestra en términos de viviendas con servicio de agua potable fue de 0.13%.

Para que los datos obtenidos a través de esta encuesta fueran representativos de todos los estratos socioeconómicos, se optó por distribuir el número de manzanas seleccionadas en forma proporcional respecto al peso relativo de cada estrato socioeconómico (cuadro 1).¹⁶

¹⁶ En la selección de las manzanas se usó la estructura por estratos socioeconómicos de las áreas geoestadísticas básicas (AGEB), definidas por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática del Censo de Población de 1990, con su actualización realizada para el Censo de 1995. De los diferentes estratos que define el INEGI se excluyó el estrato Río Santa Catarina (RSC).

Cuadro 1. Manzanas Seleccionadas

<i>Estrato</i>	<i>Total de Manzanas</i>	<i>Manzanas Seleccionadas</i>	<i>Porcentaje Respecto al Total Seleccionado</i>
Alto	1,107	12	4.49
Medio Alto	3,018	31	11.61
Medio Bajo	12,212	125	46.82
Bajo	8,862	91	34.08
Marginal	732	8	3.00
Total	25,931	267	100.00

Como se puede apreciar, los estratos con mayor peso en la distribución de la muestra fueron el medio bajo y el bajo, seguidos por el estrato medio alto. Los de menor peso en la muestra fueron el alto y marginal.

Localización y aplicación de la encuesta

La selección e identificación de las manzanas en las que se aplicaría la encuesta se hizo a partir de listados de información del INEGI, los cuales están clasificados de la siguiente manera: estrato socioeconómico y dentro de éste, el municipio; posteriormente AGEB por municipio y estrato; finalmente, número de manzanas por AGEB.

Para la identificación específica de las manzanas se generaron intervalos progresivos de números por la cantidad de manzanas dentro de cada AGEB. Mediante números aleatorios fueron seleccionadas las manzanas y el AGEB correspondiente. Una vez seleccionadas las manzanas en cada AGEB se procedió a su localización física en los planos del INEGI, los cuales cuentan con numeración progresiva de manzanas para cada AGEB.

La aplicación de la encuesta se realizó contando el número de viviendas de la manzana, se dividió entre tres y así se determinó el intervalo que habría entre las viviendas por encuestar. La primera vivienda se seleccionó a partir de la obtención de un número al azar de una tabla de números aleatorios y las siguientes, tomando el número de intervalo mencionado.

Resultados

Estadísticas básicas de la encuesta

La encuesta se levantó durante los meses de enero a junio de 1996. El número de cuestionarios propuesto fue de 801; sin embargo, debido a que

en algunos domicilios no se encontraron personas con quienes realizar la entrevista, y debido a cuestionarios incompletos o rechazados, el número de cuestionarios útiles para nuestro estudio se redujo a 550.

La relación de cuestionarios aplicados por estrato se detalla en el cuadro 2. Como se puede apreciar, el mayor número de cuestionarios (45.1%), se aplicaron en el estrato medio bajo, seguido por el estrato bajo (39.1%). Por su parte, en el estrato medio alto se aplicó el 10.9% de los cuestionarios. Finalmente, los estratos con menor número de cuestionarios fueron los estratos marginal y alto, con 2.6% y 2.4%, respectivamente.

Cuadro 2. Número de Cuestionarios Según Estrato		
<i>Estrato</i>	<i>Manzanas Encuestadas</i>	<i>Cuestionarios Aplicados</i>
Alto	7	13
Medio Alto	30	60
Medio Bajo	123	248
Bajo	72	215
Marginal	7	14
Total	239	550

Las respuestas a la pregunta: “¿Conoce usted del problema que existe entre Nuevo León y Tamaulipas respecto al uso del agua de la presa El Cuchillo? (SI) o (NO)”, se presentan en el cuadro 3. Este cuadro muestra que aproximadamente el 93% de los individuos encuestados sí tenían conocimiento del conflicto interestatal, y aproximadamente el 7% manifestaron no conocer dicho problema. Esto implica que la población del AMM está enterada sobre los problemas de abasto de agua y de que ellos compiten con otros sectores por la misma agua. Este punto es sumamente importante para la metodología de valoración contingente. Entre más conocimiento se tenga del problema, más confiable y creíble son las respuestas (Azqueta, 1995).

Cuadro 3. Conocimiento del Conflicto Interestatal del Agua		
<i>Respuestas</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
Sí Conoce	514	93.4
No Conoce	36	6.6
Totales	550	100.0

El cuadro 4 nos refiere a las estadísticas descriptivas obtenidas de los 550 cuestionarios aplicados. La frecuencia refiere al número de veces que la variable se encontró en el total de la muestra o, de otra forma, al número de domicilios donde se presentó la observación. Las demás medidas son referidas al número de frecuencias.

Cuadro 4. Estadísticas Descriptivas de la Muestra						
<i>Variable</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>U.</i> <i>Medida</i>	<i>Media</i>	<i>D. S.</i>	<i>V.</i> <i>Mínimo</i>	<i>V.</i> <i>Máximo</i>
Ingreso	550	pesos	2547.50	3031.10	200	25000
Edad	550	años	40.82	14.87	15	85
Cuartos	550	piezas	5.76	2.19	1	17
Almacén	187	litros	706.15	309.62	100	1500
Cisterna	22	litros	3545.45	2759.87	500	12000
Jardín	112	m ²	15.02	39.18	1	400
Lavadora	464	sí/no*				
Personas	550	personas	4.53	1.97	1	13
Baños	549	baños	1.38	0.72	1	5

* Variable "Dummy"

Disposición a pagar

En el cuadro 5, se presenta lo que los usuarios respondieron a la pregunta de si estaba dispuesto a pagar por el agua de la presa El Cuchillo. Se observa que poco más del 40% muestran disposición a pagar para evitar la reducción de 4 horas de suministro. Por su parte el 59% de los entrevistados se manifestaron en forma negativa a la pregunta en cuestión.

Cuadro 5. Disposición a Pagar en el Total de la Muestra		
<i>Respuestas</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
Sí	227	41.3
No	323	58.7
Totales	550	100.0

Los resultados presentados en el cuadro 5 nos lleva a preguntar, ¿porqué consideran los usuarios que no deben pagar por el agua de la presa El Cuchillo? La respuesta la podemos observar en el cuadro 6. Este cuadro muestra que un 26.6% de la población respondió que no está dispuesta a pagar porque considera que el agua de la presa El Cuchillo pertenece a Nuevo León; además, otro 22% menciona que quien debe de asumir los costos de evitar una reducción en el abasto es el gobierno de Nuevo León o

el de Tamaulipas. Por otro lado, casi un 40% de los que respondieron que no están dispuestos a pagar aducen argumentos relacionadas con cuestiones de ingresos monetarios.

Cuadro 6. Razones Respecto a la no Disposición a Pagar

<i>Razón de la Respuesta</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
El agua es de Nuevo León	86	26.6
Que lo pague Nuevo León*	49	15.2
Que lo pague Tamaulipas*	22	6.8
Otras razones	20	6.2
Carece de dinero	79	24.5
Es caro el servicio	47	14.5
Sin ninguna razón	20	6.2
Total	323	100.0

* Se refiere al Gobierno.

Con base en una revisión de las razones expuestas, se identifica a un sector cuya respuesta negativa está explicada por una razón de protesta, no por factores como el precio o ingreso. Por ello, se procedió a detectar aquellas respuestas que implican una protesta. El análisis detallado de las respuestas detectó que las respuestas agrupadas bajo las razones: el agua es de Nuevo León, que lo pague Nuevo León, que lo pague Tamaulipas y 17 de otras razones, se pueden considerar como respuestas de protesta.

Es indispensable ahondar un poco más sobre la significancia de las respuestas de protesta. En esencia, ellas representan un comportamiento estratégico, por parte del entrevistado: a través de su respuesta, él trata de protegerse contra posibles efectos resultantes del estudio¹⁷. El efecto de este comportamiento estratégico es que sesga hacia cero el valor promedio de la cantidad dispuesta a pagar. Esto se vuelve importante cuando el valor promedio de la cantidad a pagar se agrega para toda la población del AMM. El comportamiento estratégico de los individuos ocasiona que las cantidades estimadas subestimen la valorización del bien en cuestión.

En el cuadro 7 se puede observar claramente cómo las respuestas protesta pueden sesgar los resultados. Por ejemplo, si no se excluyen las respuestas protestas, la cantidad promedio dispuesto a pagar (el total) sería

¹⁷ Para mayor detalle ver Azqueta(1995)

aproximadamente tres pesos inferiores de la cantidad en la cual se excluyen las respuestas protestas. Por otro lado, también se puede observar que si sólo tomamos en cuenta a los que sí están dispuestos a pagar, esto sesga el promedio total hacia arriba por casi un 60%.

Además, este cuadro muestra los promedios que están dispuestos a pagar por niveles de ingreso para el total de la muestra, para la muestra sin las respuestas protesta; así como sólo las respuestas con una disposición a pagar positiva. Los promedios totales, son promedios ponderados, obtenidos de la razón del valor total de la disposición a pagar de todos los niveles de ingreso del cuadro 8, y el número de familias totales. En general, existe una tendencia de que a mayor ingreso, la cantidad promedio que están dispuestos a pagar aumenta.¹⁸

Cuadro 7. Cantidad Promedio Dispuesto a Pagar por Niveles de Ingreso¹⁹. (pesos)

<i>Niveles de Ingreso (pesos)</i>	Muestra Completa (550)	Excluyendo Respuestas Protesta (376)	Sólo Disposición a Pagar Positiva (227)
≤ 1200	4.48	6.31	12.22
1201 - 2400	6.07	9.21	14.30
2401 - 3600	7.38	9.98	13.05
3601 - 4800	3.55	5.57	11.14
4801 - 6000	6.20	11.07	15.50
≥ 6001	8.86	14.13	19.65
Total	5.97	8.96	14.06

El valor total de la disposición a pagar se muestra en el cuadro 8. Aquí se puede observar que en el caso del grupo que incluye al total de la muestra, el valor agregado alcanza un valor de \$3.77 millones mensuales. Por su parte, para el grupo del cual se excluyeron las respuestas protestas, el valor agregado alcanza \$5.65 millones al mes. En el grupo que podemos definir de alta disposición se obtuvo un valor de \$8.88 millones al mes.

¹⁸ El análisis de regresión simple al considerar como variable dependiente lo que los encuestados dijeron estar dispuestos a pagar y como variable explicativa el nivel de ingreso mensual familiar, muestra una asociación positiva y significativa ($F_{1,548}=3.134$; valor de $P=0.0018$).

¹⁹ Estos niveles de ingreso fueron sometidos a un análisis de varianza, el cual mostró significancia ($F_{5,376}=4.3894$; valor de $P=0.0007$), por lo que se concluyó que no todas las medias de disposición a pagar son iguales.

Cuadro 8. Valor de la Disposición a Pagar Mensual por Niveles de Ingreso y Escenario (millones de pesos)

<i>Nivel de Ingreso</i>	<i>Número de Hogares</i>	<i>Total de la muestra</i>	<i>Excluyendo protestas</i>	<i>Sólo dispuestos a pagar</i>
≤ 1200	190,113	0.85	1.20	2.33
1201 - 2400	159,061	0.97	1.46	2.27
2401 - 3600	92,522	0.68	0.92	1.21
3601 - 4800	57,668	0.20	0.32	0.64
4801 - 6000	38,656	0.24	0.43	0.60
≥ 6001	93,155	0.83	1.32	1.83
Total	631,175	3.77	5.65	8.88

Dado que el valor de la disposición a pagar es una variable aleatoria, en el cuadro 9 se presentan los intervalos de confianza al 95%, para los valores totales del cuadro 8. Así, para el total de la muestra se tiene un intervalo que va desde \$2.51 a \$5.02 millones al mes. Ahora bien, si tomamos al grupo de encuestas que no incluyen las protestas, tenemos valores que van desde \$4.00 hasta \$7.37 millones mensuales. El grupo que se muestra dispuesto a pagar presenta valores desde \$7.09 hasta \$10.74 millones mensuales. Dado que cada intervalo de confianza no contienen la media de los otros dos grupos, esto indica que las medias totales de los tres grupos son significativamente diferentes.

Cuadro 9. Intervalos de Confianza para el Valor de la Disposición a Pagar Mensual al 95% (millones de pesos)

<i>Total de la muestra</i>			<i>Excluyendo protestas</i>			<i>Sólo dispuestos a pagar</i>		
<i>LI</i>	<i>Media</i>	<i>LS</i>	<i>LI</i>	<i>Media</i>	<i>LS</i>	<i>LI</i>	<i>Media</i>	<i>LS</i>
2.51	3.77	5.02	4.00	5.65	7.37	7.09	8.88	10.74

LI es el límite inferior y LS es el límite superior.

Determinantes de la disposición a pagar

Para este estudio, la especificación empírica del modelo de regresión Tobit fue:

$$(3) \quad Qdap_i = \beta_0 + \beta_1 Edad_i + \beta_2 Ingreso_i + \beta_3 Lavadora_i + \beta_4 Jardín_i$$

donde, i es igual al número de observaciones, que fue 376 (se excluyeron del análisis las observaciones tipo protesta); $Qdap$ es la cantidad de dinero que el usuario está dispuesto a pagar para evitar que le sea reducido el abasto de agua en 4 horas al día; $Edad$ representa la edad del entrevistado; $Ingreso$ describe el ingreso mensual de la familia, en miles de pesos; $Lavadora$ es una variable "dummy" que indica si la familia tiene un lavadora (1 = sí, 0 = no), y $Jardín$ representa la cantidad de jardín que tiene la familia.

Se espera que el signo del coeficiente de la variable $Edad$ sea negativo (entre más edad, menos dispuesto está el individuo a pagar). Alternativamente, se espera que los signos de los coeficiente de las variables $Ingreso$, $Lavadora$ y $Jardín$ sean positivos. Es decir, al tener más ingreso y/o más área de Jardín, más dispuesta está la familia a pagar. De igual modo si la familia tiene una lavadora, ella estará más dispuesta a pagar.

La ecuación (3) se estimó usando la técnica de máxima verosimilitud. Dado que los datos son de corte transversal se realizaron tres pruebas de heteroscedasticidad usando la prueba de máxima verosimilitud. Primero se probó si la variable $Edad$ resultaba en problemas de heteroscedasticidad. Luego se probó la variable $Ingreso$. Finalmente se probaron las dos variables $Edad$ e $Ingreso$ conjuntamente. Ninguna prueba indicó la presencia de heteroscedasticidad. Algunas otras variables tales como el número de baños, capacidad del tinaco y capacidad de cisterna no se emplearon en la estimación del análisis Tobit debido a que mostraron una alta correlación con la variable $Ingreso$.

Los resultados de la estimación se muestran en el Cuadro 10. El coeficiente de la constante es positivo y no significativo. Los signos del resto de las variables son como se esperaban. La variable $Edad$ es significativa al .15% de significancia, las variables $Ingreso$ y $Lavadora$ al .01% y la variable $Jardín$ no es significativa. Esto nos indica que las variables $Ingreso$ y $Lavadora$ juegan un papel importante en la

determinación de la disposición a pagar. La variable *Edad* también tiene algo de importancia.

Cuadro 10. Resultados de la Estimación Tobit

<i>Variables</i>	<i>Coefficientes</i>		<i>Efectos Marginales</i>		
	<i>Parámetros</i>	<i>Z=b/s.e</i>	$\partial F(z)/\partial X$	$\partial E(y^*)/\partial X$	$\partial E(y)/\partial X$
Constante	0.4431	0.131	0.0115	0.1886	0.2682
Edad	-0.0809	-1.428	-0.0021	-0.0344	-0.0489
Ingreso	0.00793	2.800	0.021	0.3375	0.4799
Lavadora	5.7009	2.409	0.1484	2.4226	3.4500
Jardín	0.0276	0.777	0.0007	0.0117	0.0167
σ	14.7900	19.521			

Los coeficientes estimados del modelo Tobit no se pueden interpretar directamente como los efectos marginales de las variables independientes. Para esto utilizaremos las derivadas presentadas anteriormente y evaluadas en el valor medio de las variables independientes. Estas derivadas se encuentran en las tres últimas columnas del cuadro 10. Usando la descomposición de los coeficientes del modelo de regresión propuesto por McDonald y Moffitt se puede determinar tanto los cambios en la probabilidad de estar arriba del límite (no dispuesto a pagar), y los cambios en el valor de la variable dependiente si se está actualmente arriba del límite (dispuesto a pagar), debido a cambios en las variables independientes.

En el caso de la variable ingreso, un aumento de mil pesos en el ingreso mensual familiar, resultará en un aumento del 2.1% en la probabilidad de la disposición a pagar del individuo que actualmente no está dispuesto a pagar, un aumento en el promedio de la disposición a pagar de \$0.34 para los individuos que actualmente están dispuestos a pagar; así como un aumento total de \$0.48 en la media de la disposición a pagar, esto último representa un incremento de un 5.36% de la disposición a pagar mensual, resultado de la razón del efecto marginal global en la media de la disposición a pagar y la media de la disposición a pagar de la muestra que excluye a las protestas.

Con respecto a la variable lavadora que se manejó como una variable dummy, el análisis anterior no es relevante.

Conclusiones

El agua en el AMM es asignada mediante mecanismos diferentes al mercado (precio fijado por el organismo regulador y racionada por medio de cortes en el abasto), por lo que se dificulta el uso de metodologías convencionales de estimación de la demanda; así como la disposición a pagar de los usuarios. En este estudio se presenta una aplicación de la metodología de valuación contingente de problemas que involucran el abastecimiento de agua a centros urbanos. La metodología de valuación contingente mostró ser válida y útil en la estimación del valor de los bienes y servicios que no son proveídos a través del mercado. Lo anterior se deriva del análisis de las respuestas de los usuarios en donde se revela la disposición a pagar, las cuales son aceptables tanto en dirección como en magnitud de lo teóricamente esperado.

Los usuarios del servicio de agua potable del AMM valoran, en promedio (excluyendo protestas), una reducción en el servicio de agua potable de 24 a 20 horas diarias, en \$67.80 millones anuales. El límite inferior del intervalo de confianza al 95% es de \$48.00 millones anuales y el límite superior de \$88.44 millones anuales. La primera cifra es un valor suficientemente conservador que se recomienda utilizarlo en estudios que involucren toma de decisiones.

Se concluye que existe efecto estadístico positivo entre la disposición a pagar, el nivel de ingreso familiar, y la existencia de lavadoras automáticas en el domicilio. Sin embargo, la variable tamaño del jardín no fue significativa desde el punto de vista estadístico.

Entre los aspectos que se sugieren para estudios posteriores, está el relacionado con las respuestas de protesta, las cuales pudieran considerarse como un indicador del descontento de la población respecto a cómo se ha gestionado el problema de abasto de agua. Las consecuencias político-administrativas son evidentes, en este caso, un porcentaje de respuestas de protesta indicarían descontento con el enfoque o procedimiento de gestión de agua que se pretende implementar y esto truncaría cualquier resultado. De ahí que sea importante considerar el impacto de las respuestas de protesta en los resultados obtenidos.

Dada la importancia del problema del agua para el AMM se sugieren la realización de estudios que provean información con respecto a la administración y gestión del agua sobre la situación institucional actual, la revisión y adecuación de las legislaciones federal, estatal y municipal

vigentes; las implicaciones de los costos de negociación de sistemas alternativos; externalidades potenciales de los diferentes sistemas; la posible aceptación de la comunidad y sectores económicos de cambios de esquemas; así como para estimar el valor del agua en los diferentes usos alternativos (consumo urbano, industrial y agrícola, etc.), entre otros.

Bibliografía

- Amemiya, T. (1984). Tobit Model: A Survey. Journal of Econometrics. Vol 24.
- Azqueta O., D.(1995). Valoración Económica de la Calidad Ambiental. McGraw-Hill Editores. España.
- Bennett, V.(1995). The Politics of Water: Urban Protest, Gender, and Power in Monterrey, Mexico. Pittsburgh: University of Pittsburg Press.
- Comisión Nacional de Agua(1994). Ley Federal de Derechos en Materia de Agua. Secretaria de Agricultura y Recursos Hidráulicos. México.
- Deaton, A. and J. Muellbauer (1980). Economics and Consumer Behavior. New York: Cambridge University Press.
- Goodwin, B. K., L.A. Offenbach, T.T. Cable and P.S. Cook (1993). Discrete/Continuous Contingent Valuation of Private Hunting Access in Kansas. Journal of Environmental Management. Vol 39.
- Greene, W. H. (1993). Econometric Analysis. 3rd ed. Upper Saddle River: Prentice-Hall, Inc.
- Griffin, R. C. and C. Chang (1991). Seasonality in Community Water Demand. Western Journal of Agricultural Economics. Vol 16.
- Halstead, J. M., B. E. Lindsay, and C. M. Brown (1991). Use of the Tobit Model in Contingent Valuation: Experimental Evidence from the Pemigewasset Wilderness Area. Journal of Environmnetal Mangement. Vol 33.
- Hewitt, J. A. and W. M. Hanemann (1995). A Discrete/Continuous Choice Approach to Residential Water Demand Under Block Rate Pricing. Land Economics. Vol. 71.
- Hicks, J. (1943). The Four Consumer Surpluses. Review of Economic Studies. Vol. 11.
- Hodge, L. D. (1995). Poisoning a Region's Lifeblood. Texas Parks and Wildlife. April.

- Holden, P. and M. Thobani (1995). Tradable Water Rights: A Property Rights Approach to Resolving Water Shortages and Promoting Investment. World Bank Working Paper Series. October.
- Howe, C. W. and Griffin S. M. (1994). The Value of Water Supply Reliability in Urban Water Systems. Journal of Environmental Economics and Management. Vol 26.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (1992). X Censo de Población. México.
- Jahrsdoefer, S.E. and D.M. Leslie, Jr. (1988). Tamaulipas Brushland of the Lower Rio Grande Valley of South Texas: Description, Human Impacts, and Management Option. Biological Report. Vol 88(36).
- Malstrom, H. L. and W. R. Jordon (eds) (1994)- Environmental Issues of the US-Mexico Border Region: A Workshop Summary. Technical Report 166, Texas Water Resources Institute. Texas A&M University. October.
- Martínez J., I. (1994). Encuesta Ingreso Gasto de los Hogares del Área Metropolitana de Monterrey, (ENIGH-MTY). Centro de Investigaciones Económicas de la Fac. de Economía, UANL. México.
- McDonald, J. F. and Robert A. M. (1980). The Uses of Tobit Analisis. The Review of Economics and Statistics. Vol 62.
- Mitchell, R. C. and R. T. Carson (1989). Using Surveys to Value Public Goods: The Contingent Valuation Method. Washington, D.C.: Resources for the Future.
- Morichi, M. and J. Galbreath (1995). Drought Brings Severe Crop Reductions and Cattle Losses in Northern Mexico. United-States-Mexican Policy Studies Program. Austin. July.
- Rensetti, S. (1993). Examining the Differences in Self- and Publicly Supplied Firms' Water Demands. Land Economics. Vol 69, No. 2.
- Rosegrant, M. and H. Ginswanger (1994). Markets in Tradable Water Rights: Potential for Efficiency Gains in Developing Country Water Resource Allocation. World Development 22. November.

Secretaría de Desarrollo Urbano y Obras Públicas (1996). Plan Estratégico del Área Metropolitana de Monterrey 2020. Gobierno del Estado de Nuevo León, México.

Steinhart, P. (1993). Life on the Border. Nature Conservancy. September/October.

Varian, H. R. (1984). Microeconomic Analysis. 2a Ed.. W. W. Norton & Company. New York.

Whittington, D., J. Briscoe, X. Mu and W. Barron (1990). Estimates the Willingness to Pay for Water Services and Developing Countries: A case Study of the use of Contingent Valuation Surveys in Southern Haiti. Economic Development and Change. Vol. 38. January.

_____. *Asegura Tamaulipas: Si habrá agua de NL*, por Gabriela Hernández, Hugo G. y José L. Undiano. El Norte, 4 de enero, Sección 1a., Monterrey, N. L., 1996.

_____. *Liberan agua; NL se ampara*, por Hugo Gutiérrez y Miguel A. González, El Norte, 6 de enero, Sección 1a., Monterrey, N. L., 1996.

_____. *'Excedentes'...pero con cortes*, El Norte 6 de enero de 1996 sección A, p. 1, Monterrey, N. L., 1996.

_____. *Nuevo León no cederá agua*, por Hugo Gutiérrez, El Norte, 5 de enero, Sección 1a., Monterrey, N. L., 1996.

_____. *Presionan agricultores al Gobierno federal*, por Miguel Domínguez, Lucía Calderón y José Canales, El Norte, 5 de enero, Sección 3a., Monterrey, N. L., 1996.

Estimación del impacto en bienestar de la apertura comercial en el estado de Nuevo León: una aproximación

Claudia Sánchez Vela¹

Este trabajo estima la ganancia social neta que el estado de Nuevo León obtiene como resultado de la reforma de apertura comercial del Tratado de Libre Comercio con América del Norte que inició en enero de 1994, en donde los impuestos a los bienes de importación se van eliminando gradualmente. Se utiliza la metodología de Harberger (1974a), es decir, se considera sólo el beneficio obtenido por el acceso a bienes con precios relativos menores, y no considera los efectos redistributivos que esta política pudiera tener eliminando el efecto ingreso de la misma. Así el impacto en bienestar social es de 73.5, 53.3, 41.3 y 33.4 millones de dólares dependiendo de que la tasa de interés real sea de 6, 8, 10 y 12%, respectivamente. Estas cifras representan un 3.05, 2.21, 1.72 y 1.39% del total de importaciones de 1993.

1. Introducción

A mediados de la década pasada, México comenzó a experimentar un cambio substancial en política económica. Se observó un fuerte cambio hacia el sector privado de industrias consideradas tradicionalmente estatales, una fuerte apertura comercial y de capitales del sector externo, por mencionar algunos ejempls.

Ante la liberalización comercial de los 80's se abandonaron argumentos de política proteccionista como la dependencia económica respecto a las naciones industrializadas, el deterioro de los términos de intercambio, y la imposibilidad de generar suficiente ahorro interno (Salinas, 1993). Así, México abandonó la política de sustitución de importaciones, y empezó a depender cada vez menos de la riqueza petrolera de la nación para solventar la absorción del país.

De la misma manera, el papel del estado pasó a ser menos activo, dejando paulatinamente cada vez más las decisiones de producción y de asignación de recursos al libre mercado. Ejemplo de ello fue la fuerte desregulación y privatización de la industria (Aspe, 1993).

Se sostiene que la nueva política económica de México en la década de los 80's y principios de los 90's disponía de 1) mejores oportunidades de

¹ Ex-alumna de la maestría en Economía con especialidad en Economía Industrial, Facultad de Economía, U.A.N.L. Actualmente realiza estudios de Posgrado en Economía en University of Rochester.

inversión externa, 2) una mayor disciplina fiscal y monetaria con su consecuente estabilidad de precios y del tipo de cambio, 3) incremento en el gasto de inversión público, 4) apreciación real del peso e incremento en el nivel de vida debido en parte a una mayor productividad (Aspe, 1993).

En general, ante una apertura comercial, se espera que los beneficios obtenidos de la misma sean mayores para las economías pequeñas o en desarrollo que para las economías desarrolladas, debido principalmente a las restricciones que normalmente existen en economías pequeñas.

La política comercial exterior seguida en la década de los 80's y principios de los 90's, sirvió como pauta hacia la búsqueda de hacer eficiente la industria mexicana al eliminar gradualmente la protección de la que gozaban ciertos sectores industriales. Como ya se ha examinado en diversos escritos (Silos, 1992, y Aspe, 1993), la apertura comercial se llevó a cabo a través de dos políticas específicas: reducciones significativas en las tasas arancelarias sobre la importación de bienes, y eliminación de barreras no arancelarias. Así, el valor de las importaciones sujetas a permisos en 1983 fue de 100%, mientras que para 1991 ésta se había reducido a tan sólo un 9.1% (véase cuadro 1).

Cuadro 1.1 Política comercial en México

Año	Valor de las importaciones sujetas a permiso en %
1983	100
1984	83.0
1985	35.1
1986	27.8
1987	26.8
1988	21.2
1989	18.4
1990	13.7
1991	9.1

Fuente: Aspe (1993). Cuadro III.8

Similarmente, la estructura arancelaria del país mostraba que para 1982, el arancel promedio era de 16.4%, mientras que para 1991 éste era de 11.1%. Asimismo, el número de tasas arancelarias pasó de 16 en 1982 a 5 en 1991, y el arancel máximo varió de 100% a 20% en ese mismo período (véase cuadro 2).

Cuadro 1.2 Estructura arancelaria en México

Concepto/Año	1982	1986	1989	1990	1991
Arancel Promedio ponderado	16.4%	13.1%	9.7%	10.5%	11.1%
Numero de tasas	16	11	5	5	5
Arancel máximo	100%	100%	20%	20%	20%

Fuente: Aspe (1993). Cuadro III.9

La orientación hacia la política de apertura comercial se sustenta tradicionalmente en la mejora en bienestar que experimenta un país o región al acceder a mercados con bienes de mayor calidad y a mejor precio, y al hacer un uso más eficiente de los insumos de producción; es decir, se sustenta en la ventaja comparativa en la producción de los bienes de un país. Así, al darse la apertura comercial unilateralmente, la teoría predice un fuerte incremento en la importación de bienes provenientes de los diferentes socios comerciales. En este rubro, la proporción de importaciones a producto interno bruto (PIB) creció 66% entre 1988 y 1992 (de 6% en 1988 a 10% en 1992), de acuerdo con cifras del INEGI. Como resultado, es de esperar que el déficit comercial crezca fuertemente, *ceteris paribus*. El saldo en balanza comercial de México fue de 2,610 millones de dólares en 1988, mientras que en 1992 éste fue de -15,936 millones de dólares. El déficit en la balanza comercial del sector manufacturero fue el que mostró mayor dinamismo que los otros sectores, ya que pasó de 3,506 millones de dólares a 22,446 millones de dólares en 1992 (Lecuona, 1996).

Debido a la teoría del comercio internacional, al igual que en el país, se espera que la reducción arancelaria y de permisos tenga un fuerte efecto regional, principalmente en aquellos lugares donde la producción de bienes comerciados es relativamente mayor. En el caso del estado de Nuevo León, se presenta hasta 1992 una tendencia clara hacia la mayor participación dentro de las importaciones manufactureras nacionales: en 1988 la razón de importación manufacturera del estado a importación manufacturera nacional era de 3.1%, mientras que en 1992 esta era de 9.9%.

Esto es, al mismo tiempo que la importación nacional crecía, también lo hacía la importación estatal, pero a una tasa mayor. Las importaciones estatales se cuadruplicaron entre 1988 y 1992, mientras que las exportaciones crecieron 113.1% durante ese mismo período. Esto condujo, como es normal suponer, a un creciente déficit comercial estatal que en 1992 alcanzó la cifra de 1,484 millones de dólares. Por tipo de bien, la importación nacional en 1992 muestra que un 62.4% eran bienes

intermedios, un 22.3% bienes de capital y un 15.3% bienes de consumo. En el estado de Nuevo León, estas cifras son de 48.2%, 35.7% y 16.1% respectivamente (Gobierno del Estado de Nuevo León, 1993).

Cuadro 1.3. Comercio exterior del estado de Nuevo León
(en millones de dólares)

Concepto/Año	1988	1989	1990	1991	1992*
Exportaciones	658.1	667.9	945.5	1,389.5	1,402.6
Importaciones	584.0	664.0	1,609.4	2,835.8	2,887.3
Saldo Comercial	74.2	3.97	-663.9	-1,445.3	-1,484.7

* Datos anualizados con cifras de octubre de 1992.

Fuente: Gobierno del Estado de Nuevo León (1993).

Una reforma comercial como la del Tratado de Libre Comercio con América del Norte (TLC) que abre la economía al comercio internacional tiene múltiples efectos en el país y sus regiones. En primer lugar, se presume que el país en cuestión desarrollará su sector exportador o de desarrollo "hacia afuera". El efecto se dará a través de la competencia internacional: la economía tenderá a especializarse en la producción de aquellos bienes comerciables donde tenga ventaja comparativa.

Se estima que en la medida que la producción de bienes se especializa, el bienestar de la comunidad crece, ya que se asignan de manera más eficiente los recursos y, al darse la desgravación arancelaria a la importación en un país, sus habitantes tienen acceso a más y mejores bienes, con lo que su bienestar se incrementa. Así, la apertura comercial puede traer consigo beneficios importantes. Por ello, el objetivo de este trabajo es estimar el incremento en bienestar en el estado de Nuevo León, con la implementación de la política comercial del Tratado de Libre Comercio que entró en vigor el primero de enero de 1994 y que se espera termine de desgravar a todos los bienes hasta el año 2008.

Cabe considerar aquí, que el aspecto de la medición que se hará incluirá sólo el beneficio obtenido de la desgravación arancelaria de bienes de importación siguiendo la metodología de Harberger (1974). Es decir, se considera sólo el beneficio obtenido por el acceso a bienes con precios relativos menores, y no considera la reasignación total de la producción.

El trabajo prosigue con la sección 2, donde se expone el marco teórico de la medición del excedente del consumidor neto de la pérdida del excedente

del productor. El marco teórico está basado en el trabajo de Harberger (1974). Allí se expone el caso de un mundo con un bien, con dos bienes, y finalmente se generaliza a n bienes. La medición es estática en el sentido de que no se modela la inclusión de inversión extranjera, ni se toma en cuenta explícitamente el crecimiento de la economía.

La sección 3 desarrolla la metodología y la rutina computacional utilizada en la estimación de los beneficios de la política del TLC. Se hace uso de las elasticidades de demanda compensada presentadas en Silos (1992); así como de las cifras de importación del estado de Nuevo León de SECOFI (1994), tomando en cuenta aproximadamente 5450 bienes de importación procedentes de Estados Unidos de América, agregados en once sectores de actividad económica; y de las reglas de desgravación arancelarias provistas en el texto del TLC (SECOFI, 1993) para cada bien. El cambio en beneficio social neto se hace con base en los escenarios con y sin TLC de 1994 en adelante. Se encuentra que la aproximación del bienestar atribuido a la Política Comercial TLC está entre 1.39% y 3.05% del total de importaciones, según se suponga una tasa de interés real anual entre 12% y 6%.

Dado que no se tienen estimaciones específicas del Producto Interno Bruto (PIB) del estado para 1994, se puede estimar una aproximación de la ganancia en bienestar de la Política Comercial TLC en términos del PIB si suponemos que la participación de las importaciones nacionales al PIB nacional se mantiene en nivel estatal. De ahí se desprende que la ganancia en bienestar estaría en el rango de 0.3% a 0.9% del PIB estatal, ya que las importaciones nacionales corresponden aproximadamente al 30% del PIB nacional según estadísticas del Banco de México.

2. Marco Teórico

Para analizar los efectos de la aplicación de una política económica es posible utilizar un enfoque dinámico o bien un enfoque de estática-comparativa. Ante una perturbación al estado inicial de equilibrio de un modelo, el análisis dinámico considera el proceso real de ajustes y reajustes de las variables que conducen a un nuevo estado de equilibrio, tomando en cuenta tanto la accesibilidad como la estabilidad del equilibrio; por otro lado, el enfoque de estática-comparativa sólo considera los estados inicial y final de equilibrio, sin importar el proceso por el cual se llega de un estado a otro.

Para el caso específico en que se analizan los efectos de la política aplicada en el mercado de bienes de consumo, se puede desarrollar un análisis de equilibrio parcial o de equilibrio general. A diferencia del primero, este último debe considerar no sólo los efectos directos que provoca alguna perturbación en el mercado de un bien, sino también los efectos indirectos que esta provoca en otros mercados no independientes.

En este trabajo, se evalúa la eliminación gradual de tarifas arancelarias a un conjunto de bienes de importación, teniendo como objetivo encontrar su impacto en el bienestar de la sociedad, específicamente para Nuevo León. Se considera que estos bienes están relacionados entre sí y por tanto el análisis que se utilizará deberá ser, en este sentido, de equilibrio general; por otra parte, para obtener el cambio en bienestar de esta política económica, es suficiente comparar el estado final de equilibrio con el estado inicial, por lo cual no resulta necesario realizar un análisis dinámico, sino que basta utilizar el enfoque de estática-comparativa.

2.1 Medición del cambio en bienestar en dos mercados interrelacionados

A continuación presentaremos el marco teórico que será utilizado para alcanzar nuestro objetivo. Suponemos un impuesto a la importación de dos bienes de consumo cuyos mercados están relacionados entre sí. Para esto, utilizaremos los siguientes supuestos que Harberger (1974a) utiliza para un propósito semejante al nuestro:

1. En cualquier situación susceptible de ser comparada, los recursos productivos de la economía son empleados en su totalidad. Este supuesto es convencional cuando se pretende estudiar el efecto que tienen los impuestos sobre la asignación de los recursos productivos.
2. Ante dos situaciones que se comparan, supondremos que la cantidad recaudada por el gobierno no cambia, y que la forma en que ésta se utiliza es exactamente la misma. Este supuesto es importante, pues cualquier cambio en el gasto gubernamental afecta directamente el bienestar social. Puesto que el conjunto de impuestos a la importación será modificado, la cantidad recaudada por el gobierno se verá alterada por este concepto; por tanto resulta necesario implantar un nuevo sistema de impuestos no distorsionante como alternativa para compensar la diferencia.

3. En las dos situaciones consideradas, los sistemas de impuestos relacionados con cada situación tendrán igual incidencia en cada individuo, con el fin de aislar los efectos de reasignación de recursos de los impuestos de sus efectos redistributivos. Por este supuesto, junto con el anterior, es conveniente utilizar funciones de demanda compensadas.
4. Harberger (1974a) supone costos de producción por unidad constantes. En forma equivalente, para el caso que estamos analizando supondremos que los precios en el mercado internacional de los bienes que se importan son constantes, y que no se verán afectados por la cantidad consumida o producida domésticamente.
5. No hay distorsiones en la economía excepto las que se señalan en el trabajo.

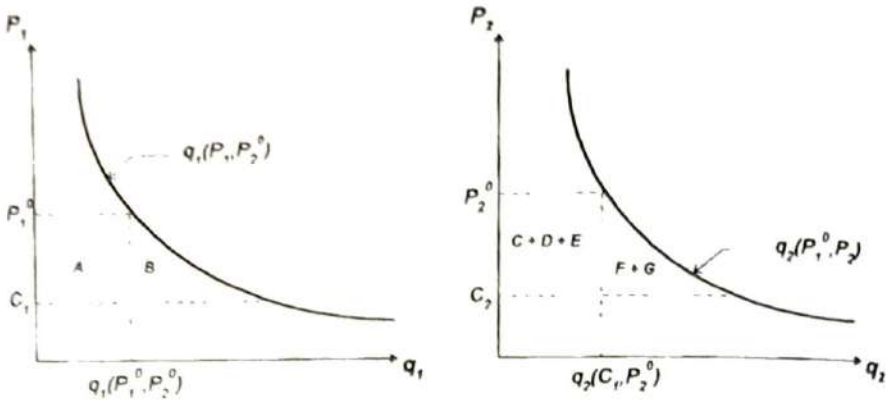
Definamos el precio del bien i , P_i , para $i = 1, 2$. Las funciones de demanda de importaciones de los dos bienes son interdependientes y serán denotadas como $q_i(P_1, P_2)$, para $i = 1, 2$. Con base en el supuesto 4, el precio del bien i en el mercado internacional es constante definido como C_i .

Suponiendo que inicialmente los precios son distintos al precio internacional debido a un impuesto a la importación T_i^0 , para $i = 1, 2$, como se muestra en la gráfica 2.1, el problema es estimar los efectos en bienestar al modificar los precios de (P_1^0, P_2^0) a (C_1, C_2) , donde $P_1^0 = C_1 + T_1^0$ y $P_2^0 = C_2 + T_2^0$.

Para obtener el cambio del bienestar total, ΔW , se debe obtener el cambio en el excedente del productor y del consumidor resultante del cambio en los precios de mercado, $\Delta CS + \Delta PS$; otra parte que afectará directamente al consumidor es el cambio en la cantidad recaudada por el gobierno por este concepto, ΔI , ya que con base en el segundo supuesto esta cantidad deberá ser compensada por un sistema alternativo de impuestos al consumidor. Por tanto, esta cantidad, a la cual nos referiremos como el cambio en la cantidad recaudada por el gobierno, en realidad representa un cambio en el excedente del consumidor.

Así, el excedente del consumidor y del productor para este caso está dado por

(2.1) $\Delta CS + \Delta PS = - \int_r q_1(P_1, P_2) dP_1 + q_2(P_1, P_2) dP_2$

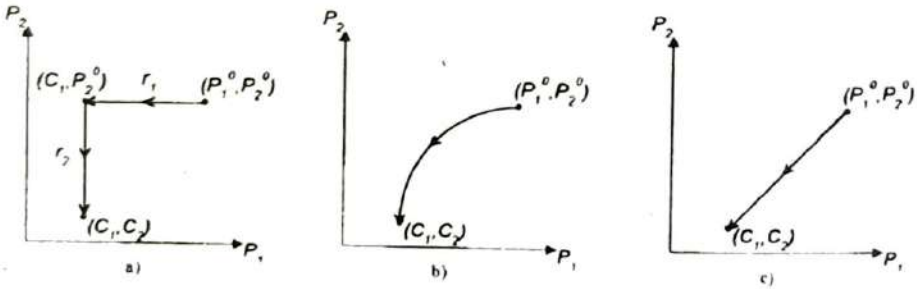


Gráfica 2.1 Equilibrio de mercado donde dos bienes están gravados con un impuesto a la importación de T_1^0 y T_2^0 .

donde $q_i(P_1, P_2)$ representa la demanda de importaciones del bien i y r es cualquier trayectoria que una los puntos (P_1^0, P_2^0) y (C_1, C_2) (Braeutigam y Noll, 1984). Debido a que las funciones de demanda utilizadas son compensadas, el resultado que se obtiene es independiente de la trayectoria. Algunas posibles trayectorias se muestran en la gráfica 2.2.

Por su parte, el cambio en el monto recaudado por el gobierno sigue siendo la cantidad final recaudada menos la cantidad inicial recaudada. Para el caso en que existen varios bienes relacionados entre sí, la cantidad recaudada en cualquier momento estará dada por la suma de la cantidad recaudada por cada bien. Para este caso,

(2.2) $I = T_1 * q_1(P_1, P_2) + T_2 * q_2(P_1, P_2)$.



Gráfica 2.2 Posibles trayectorias a seguir para pasar de un punto inicial (P_1^0, P_2^0) a un punto final (C_1, C_2) .

Puesto que en el problema que se plantea los impuestos son eliminados, es decir,

$$T_i^f = 0,$$

para $i = 1, 2$, el monto final recaudado por este concepto es nulo. Mientras que la cantidad inicial recaudada es

$$(2.3) \quad I^0 = T_1^0 * q_1(P_1^0, P_2^0) + T_2^0 * q_2(P_1^0, P_2^0),$$

con lo que el cambio en el monto recaudado estará dado por:

$$(2.4) \quad \Delta I = I^f - I^0 = -(T_1^0 * q_1^0 + T_2^0 * q_2^0).$$

Para ilustrar gráficamente los resultados obtenidos en las ecuaciones 2.1 y 2.4 definamos la trayectoria r como se muestra en la gráfica 2.2a), es decir como la unión de dos líneas rectas que unen los puntos (P_1^0, P_2^0) , (C_1, P_2^0) y (C_1, C_2) . Otras posibles definiciones para r se muestran en las gráficas 2.2b) y 2.2c), con cualquier trayectoria que una los dos puntos de interés se obtiene el mismo resultado numérico, pero los cálculos matemáticos se facilitan utilizando la primer trayectoria.

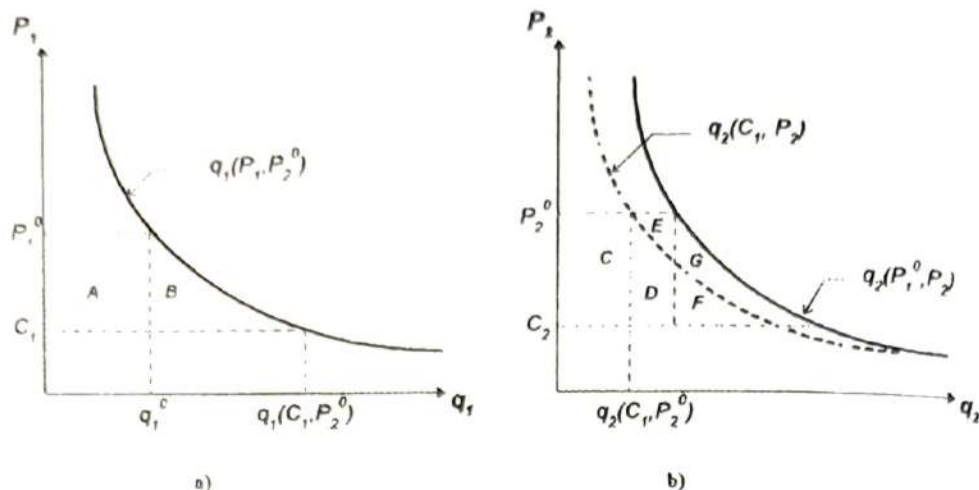
Para empezar el análisis tomemos la subtrayectoria r_1 , en la que se elimina el impuesto del bien 1 y el precio del bien 2 permanece constante. Si los bienes son sustitutos, al disminuir el precio del bien 1, la función de demanda del bien 2 se desplazará hacia la izquierda (ver la gráfica 2.3).

Iniciemos por obtener el cambio en la cantidad recaudada por el gobierno por este concepto, $\Delta I'$, el cual está dado por la cantidad final (área C) recaudada menos la cantidad inicial recaudada (área A + C + D + E), es decir,

$$(2.5)$$

$$\Delta I' = (0 * q_1(C_1, P_2^0) + T_2^0 * q_2(C_1, P_2^0)) - (T_1^0 * q_1(P_1^0, P_2^0) + T_2^0 * q_2(P_1^0, P_2^0))$$

$$\Delta I' = (T_2^0 * q_2(C_1, P_2^0)) - (T_1^0 * q_1(P_1^0, P_2^0) + T_2^0 * q_2(P_1^0, P_2^0)).$$



Gráfica 2.3 El precio del bien 1 disminuye al eliminar su impuesto, afectando la función de demanda del bien 2.

Por otra parte, si las funciones de demanda que estamos tomando, son las funciones de demanda de importaciones, el cambio en los excedentes del consumidor y del productor, $(\Delta CS + \Delta PS)'$, está definido como

$$(2.6) (\Delta CS + \Delta PS)' = - \int_{r_1} q_1(P_1, P_2) dP_1 + q_2(P_1, P_2) dP_2,$$

puesto que en toda la subtrayectoria r_1 , P_2^0 es una constante igual a P_2^0 , dP_2 es igual a cero; además en r_1 , P_1 va de P_1^0 a C_1 , por lo cual podemos simplificar la ecuación anterior a:

$$(2.7) (\Delta CS + \Delta PS)' = - \int_{P_1^0}^{C_1} q_1(P_1, P_2^0) dP_1 = \int_{C_1}^{P_1^0} q_1(P_1, P_2^0) dP_1,$$

esta integral tiene valor positivo (representando por tanto una ganancia) y en magnitud es equivalente al área $A + B$ señalada en la gráfica 2.3.

Por lo cual, hasta esta etapa, el cambio en bienestar total está dado por:

$$\Delta IT' = (\Delta CS + \Delta PS)' + \Delta I'$$

$$\Delta T = \int_C^r q_1(P_1, P_2^0) dP_1 + [T_2^0 * q_2(C_1, P_2^0) - (T_1^0 * q_1(P_1^0, P_2^0) + T_2^0 * q_2(P_1^0, P_2^0))]$$

$$\Delta T' = (A + B) + [(C) - (A + C + D + E)] = B - (D + E)$$

El área A se puede interpretar como una transferencia del gobierno al consumidor, la cual, según el segundo supuesto será recuperada por el gobierno mediante otro sistema de impuestos al consumidor no distorsionante y de igual incidencia que el anterior. El área B es lo que gana el consumidor al eliminar una distorsión en el mercado; sin embargo el área $(D + E)$ es una pérdida ya que representa lo que el gobierno deja de percibir al disminuir el consumo del bien 2, con base en el supuesto 2 esta disminución en el ingreso del gobierno también deberá ser compensada por el sistema de impuestos alternativo.

Para completar el análisis tomemos la segunda parte de la trayectoria, la subtrayectoria r_2 , en la que el precio del bien 1 permanece constante mientras que el precio del bien 2 cambia de P_2^0 a C_2 (ver la gráfica 2.4).

Siguiendo los mismos pasos que en la etapa anterior tenemos lo siguiente:

$$\Delta T'' = (\Delta CS + \Delta PS)'' + \Delta I''$$

donde

$$\Delta I'' = (0 * q_1(C_1, C_2) + 0 * q_2(C_1, C_2)) - (0 * q_1(C_1, P_2^0) + T_2^0 * q_2(C_1, P_2^0))$$

$$(2.8) \quad \Delta I'' = -(T_2^0 * q_2(C_1, P_2^0)) = -(\text{área } C) \text{ y}$$

$$(2.9) \quad (\Delta CS + \Delta PS)'' = - \int_{r_2} q_1(P_1, P_2) dP_1 + q_2(P_1, P_2) dP_2,$$

en la subtrayectoria r_2 , P_1 es una constante igual a C_1 , dP_1 es igual a cero; y P_2 varía de P_2^0 a C_2 , obteniendo entonces que:

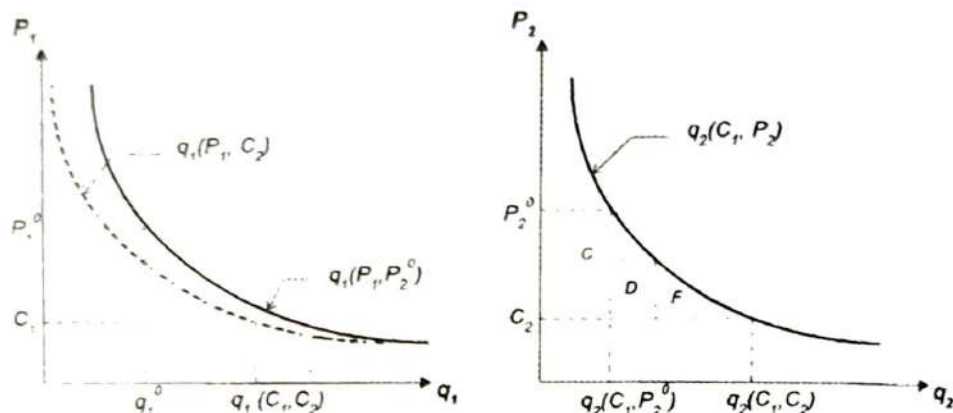
(2.10)

$$(\Delta CS + \Delta PS)'' = - \int_C^{P_2^0} q_2(C_1, P_2) dP_2 = \int_C^{P_2^0} q_2(C_1, P_2) dP_2 = (\text{área } C + D + F)$$

así, $\Delta \Pi'' = (\Delta CS + \Delta PS)'' + \Delta I''$

$$\Delta \Pi'' = \int_C^{P_2^0} q_2(C_1, P_2) dP_2 + [-T_2^0 * q_2(C_1, P_2^0)]$$

$$\Delta \Pi'' = (C + D + F) + [- (C)] = D + F.$$



Gráfica 2.4 El precio del bien 2 disminuye al eliminar su impuesto, afectando la demanda del bien 1.

Uniendo los resultados de las dos etapas,

$$(2.11) \quad \Delta \Pi = \Delta \Pi' + \Delta \Pi''$$

$$\begin{aligned} \Delta \Pi = & \int_C^P q_1(P_1, P_2^0) dP_1 + \int_C^{P_2^0} q_2(C_1, P_2) dP_2 + T_2^0 * q_2(C_1, P_2^0) - T_1^0 * q_1(P_1^0, P_2^0) + \\ & - T_2^0 * q_2(P_1^0, P_2^0) - T_2^0 * q_2(C_1, P_2^0) \end{aligned}$$

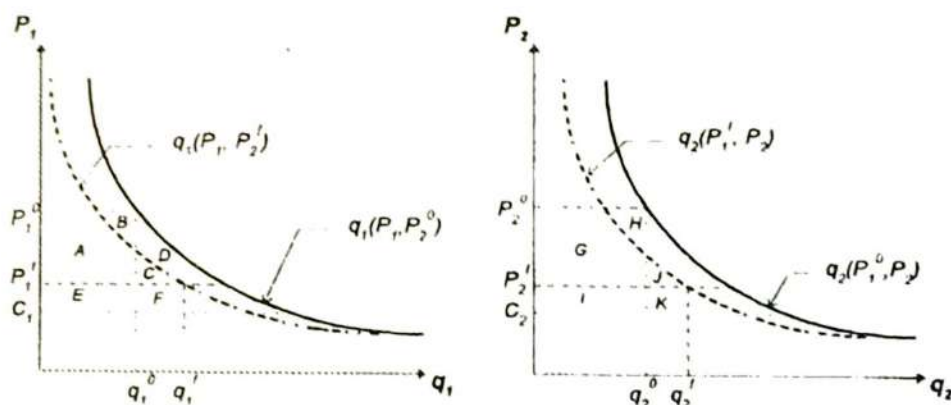
por tanto, eliminando el tercer término con el último término

$$(2.12) \quad \Delta T = \int_{C_1}^{P_1^0} q_1(P_1, P_2^0) dP_1 + \int_{C_2}^{P_2^0} q_2(P_1^0, P_2) dP_2 - T_1^0 * q_1(P_1^0, P_2^0) - T_2^0 * q_2(P_1^0, P_2^0)$$

$$(2.13) \quad \Delta T = (A + B) + (C + D + F) - (A) - (C + D + E)$$

siendo los primeros dos términos de la ecuación (2.12) el cambio en el excedente del consumidor y del productor --ecuaciones (2.7) y (2.9)--, y los últimos dos, lo que el gobierno deja de recaudar por este concepto. Estos últimos deberán ser recuperados por un sistema alternativo de impuestos al consumidor que tenga la misma incidencia sobre los consumidores que el sistema de impuestos existente antes de eliminar estas tarifas arancelarias. Puesto que esta cantidad será recuperada afectando al consumidor, lo que aquí representamos como $\Delta T' + \Delta T''$, se debe considerar como un cambio adicional al excedente del consumidor.

Hasta este momento hemos visto qué pasa cuando se eliminan las tarifas arancelarias de dos bienes relacionados entre sí. A continuación analizaremos qué sucede cuando las tarifas no se eliminan, sino que solamente son reducidas de (T_1^0, T_2^0) a (T_1^f, T_2^f) como se muestra en la gráfica 2.5.



Gráfica 2.5 Equilibrio de mercado cuando disminuyen las tarifas arancelarias de dos bienes de importación que se relacionan entre sí.

El cambio en el excedente del productor y del consumidor está dado por la ecuación 2.1

$$\Delta CS + \Delta PS = - \int_{P_1^0}^{P_1^f} q_1(P_1, P_2) dP_1 + \int_{P_2^0}^{P_2^f} q_2(P_1, P_2) dP_2$$

con la diferencia de que ahora r es cualquier trayectoria que una los puntos (P_1^0, P_2^0) y (P_1^f, P_2^f) , siendo $P_i^f = C_i + T_i^f$, $i = 1, 2$.

Siguiendo un proceso semejante al que se realizó cuando se eliminaron las tarifas arancelarias obtenemos que

$$(2.14) \quad (\Delta CS + \Delta PS) = \int_{P_1^f}^{P_1^0} q_1(P_1, P_2^0) dP_1 + \int_{P_2^f}^{P_2^0} q_2(P_1^f, P_2) dP_2.$$

Con base en la ecuación (2.2), el monto que inicialmente es recaudado por el gobierno lo obtenemos de la ecuación (2.3), mientras que el que se recauda al final está dado como

$$(2.15) \quad I^f = T_1^f * q_1(P_1^f, P_2^f) + T_2^f * q_2(P_1^f, P_2^f).$$

Obtenemos entonces que el cambio en bienestar social está dado por:

$$(2.16) \quad \Delta T = \int_{P_1^f}^{P_1^0} q_1(P_1, P_2^f) dP_1 + \int_{P_2^f}^{P_2^0} q_2(P_1^f, P_2) dP_2 + [T_1^f * q_1(P_1^f, P_2^f) + T_2^f * q_2(P_1^f, P_2^f)] - [T_1^0 * q_1(P_1^0, P_2^0) + T_2^0 * q_2(P_1^0, P_2^0)],$$

o bien, de la gráfica 2.5

$$\Delta T = (A + B + C + D) + (G + J) + [(E + F) + (I + K)] - [(A + B + E) + (G + H + I)]$$

$$\Delta T = C + D + F + J + K - H.$$

2.2 Medición del cambio en bienestar en n -mercados interrelacionados

El último resultado obtenido en la sección anterior proviene de un análisis gráfico y matemático partiendo de algunas definiciones, cuando el problema es encontrar una expresión para calcular el efecto en bienestar total de cambiar las tarifas arancelarias a dos bienes de importación. En esta sección se generalizará el análisis anterior para n -bienes de importación, utilizando los supuestos de Harberger (1974a) mencionados en la sección 2.1.

El cambio en bienestar total estará dado por la suma del cambio en los excedentes del productor y del consumidor más el cambio en el monto recaudado por el gobierno.

Sea P_i el precio del bien i , $i = 1, \dots, n$. Las funciones de la demanda de importación de los n -bienes están relacionadas entre sí, denotadas por $q_i = q_i(P_1, \dots, P_n)$, $i = 1, \dots, n$. El conjunto de precios varía de $(P_1^0, \dots, P_n^0)$ a $(P_1^f, \dots, P_n^f)$ debido a un cambio en el conjunto de impuestos a los n -bienes de importación de $(T_1^0, \dots, T_n^0)$ a $(T_1^f, \dots, T_n^f)$.

El cambio total en el monto recaudado por el gobierno por este concepto, ΔI , lo obtenemos de restar la cantidad recaudada inicialmente, I^0 , a la cantidad final recaudada, I^f . La cantidad recaudada por este concepto en cualquier momento, está dada por la suma de las cantidades obtenidas individualmente, es decir,

(2.17)

$$I = T_1 * q_1(P_1, \dots, P_n) + \dots + T_n * q_n(P_1, \dots, P_n) = \sum_{k=1}^n T_k * q_k(P_1, \dots, P_n).$$

Por tanto,

$$\Delta I = \sum_{k=1}^n T_k^f q_k(P_1^f, \dots, P_n^f) - \sum_{k=1}^n T_k^0 q_k(P_1^0, \dots, P_n^0),$$

o bien, si definimos $q_k^0 = q_k(P_1^0, \dots, P_n^0)$ y $q_k^f = q_k(P_1^f, \dots, P_n^f)$

$$(2.18) \quad \Delta I = \sum_{k=1}^n q_k^f T_k^f - \sum_{k=1}^n q_k^0 T_k^0 = \sum_{k=1}^n (q_k^f T_k^f - q_k^0 T_k^0).$$

Aunque ΔI representa el cambio total en el monto recaudado por impuestos arancelarios, con base en el segundo supuesto de la sección 2.1 este cambio deberá ser compensado por otro tipo de impuesto de igual incidencia al anterior, pero no distorsionante. Por lo cual, al final deberá ser restado al cambio en el excedente del consumidor que se obtendrá a continuación.

Al ser q_i una función de demanda de importaciones, el cambio en el excedente del productor y del consumidor estará definido por:

(2.19)

$$\Delta CS + \Delta PS = - \int_r q_1(P_1, \dots, P_n) dP_1 + \dots + q_n(P_1, \dots, P_n) dP_n, \quad 0$$

abreviando

$$(2.19a) \quad \Delta CS + \Delta PS = - \int_r q_1 dP_1 + \dots + q_n dP_n,$$

donde r es cualquier trayectoria que una los puntos $(P_1^0, \dots, P_n^0)$ y $(P_1^f, \dots, P_n^f)$.

Si definimos r como la unión de n -subtrayectorias r_i , $i = 1, \dots, n$, podemos expresar la ecuación anterior como

(2.19b)

$$\Delta CS + \Delta PS = \left[- \int_{r_1} q_1 dP_1 + \dots + q_n dP_n \right] + \dots + \left[- \int_{r_n} q_1 dP_1 + \dots + q_n dP_n \right]$$

Si cada subtrayectoria r_i es una línea recta donde sólo cambia el precio del bien i de P_i^0 a P_i^f , todos los demás precios son constantes en r_i , por tanto, $dP_k = 0, \forall k \neq i$, y el i -ésimo término de la ecuación anterior

$$(2.20) \quad (\Delta CS + \Delta PS)_i = - \int_{r_i} q_i dP_i + \dots + q_n dP_n$$

queda simplificado como:

$$(2.21) \quad (\Delta CS + \Delta PS)_i = - \int_{r_i} q_i dP_i.$$

Ya que r es la unión de n -subtrayectorias r_i , empezando de $i = 1$ hasta $i = n$, la trayectoria r_i es una línea recta que une los puntos

$(P_1^f, \dots, P_{i-1}^f, P_i^0, \dots, P_n^0)$ y $(P_1^f, \dots, P_i^f, P_{i+1}^0, \dots, P_n^0)$, de donde la ecuación 2.33 queda expresada como

$$(\Delta CS + \Delta PS)_i = - \int_{P_i^0}^{P_i^f} q_i(P_1^f, \dots, P_{i-1}^f, P_i, P_{i+1}^0, \dots, P_n^0) dP_i,$$

o bien,

$$(2.22) \quad (\Delta CS + \Delta PS)_i = \int_{P_i^f}^{P_i^0} q_i(P_1^f, \dots, P_{i-1}^f, P_i, P_{i+1}^0, \dots, P_n^0) dP_i.$$

Para obtener una expresión específica de la ecuación anterior, definamos q_i como una función de demanda tipo Cobb Douglas, es decir,

$$(2.23) \quad q_i(P_1, \dots, P_n) = A_i P_1^{\varepsilon_{i1}} \dots P_n^{\varepsilon_{in}}$$

donde ε_{ij} es la elasticidad precio cruzada de la demanda compensada de importaciones del bien i con respecto al precio del bien j , sustituyendo la ecuación (2.23) en la (2.22),

$$(\Delta CS + \Delta PS)_i = \int_{P_i^f}^{P_i^0} A_i (P_1^f)^{\varepsilon_{i1}} \dots (P_{i-1}^f)^{\varepsilon_{i,i-1}} (P_i)^{\varepsilon_{ii}} (P_{i+1}^0)^{\varepsilon_{i,i+1}} \dots (P_n^0)^{\varepsilon_{in}} dP_i$$

sacando las constantes de la integral,

$$(2.24)$$

$$(\Delta CS + \Delta PS)_i = A_i (P_1^f)^{\varepsilon_{i1}} \dots (P_{i-1}^f)^{\varepsilon_{i,i-1}} (P_{i+1}^0)^{\varepsilon_{i,i+1}} \dots (P_n^0)^{\varepsilon_{in}} \int_{P_i^f}^{P_i^0} (P_i)^{\varepsilon_{ii}} dP_i$$

para simplificar, definamos K_i como la parte constante que está fuera de la integral, es decir,

$$(2.25) \quad K_i = A_i (P_1^f)^{\varepsilon_{i1}} \dots (P_{i-1}^f)^{\varepsilon_{i,i-1}} (P_{i+1}^0)^{\varepsilon_{i,i+1}} \dots (P_n^0)^{\varepsilon_{in}},$$

al sustituir K_i y evaluar la integral de la ecuación 2.24,

$$(2.26) \quad (\Delta CS + \Delta PS)_i = K_i \frac{1}{1+\epsilon_{ii}} \left[(P_i^0)^{1+\epsilon_{ii}} - (P_i^f)^{1+\epsilon_{ii}} \right]$$

El cambio total en el excedente del consumidor y del productor, estará dado por:

$$(2.27) \quad (\Delta CS + \Delta PS) = (\Delta CS + \Delta PS)_1 + \dots + (\Delta CS + \Delta PS)_n.$$

Una vez que hemos obtenido una expresión para el cambio del monto recaudado por impuestos a la importación [ecuación (2.18)] y para el cambio en el excedente del consumidor y del productor [ecuaciones (2.25), (2.26) y (2.27)] podemos obtener una expresión para calcular el cambio en el bienestar total de la sociedad.

Recapitulando, las ecuaciones básicas del análisis son:

$$(2.16) \quad \Delta IT = \Delta CS + \Delta PS + \Delta I$$

$$(2.27) \quad (\Delta CS + \Delta PS) = (\Delta CS + \Delta PS)_1 + \dots + (\Delta CS + \Delta PS)_n$$

$$(2.26) \quad (\Delta CS + \Delta PS)_i = K_i \frac{1}{1+\epsilon_{ii}} \left[(P_i^0)^{1+\epsilon_{ii}} - (P_i^f)^{1+\epsilon_{ii}} \right]$$

$$(2.25) \quad K_i = A_i (P_1^f)^{\epsilon_{i1}} \dots (P_{i-1}^f)^{\epsilon_{i,i-1}} (P_{i+1}^0)^{\epsilon_{i,i+1}} \dots (P_n^0)^{\epsilon_{in}},$$

$$(2.18) \quad \Delta I = \sum_{k=1}^n (q_k^f T_k^f - q_k^0 T_k^0).$$

donde P_i^0 y P_i^f son los precios inicial y final del bien i respectivamente, ϵ_{ij} es la elasticidad precio cruzada de la demanda compensada de importaciones del bien i con respecto al precio del bien j , ϵ_{ii} es la elasticidad precio directa del bien i , T_i^0 y T_i^f son los impuestos inicial y final aplicados al bien i , y donde q_i^0 y q_i^f son las cantidades importadas del bien i a los precios P_i^0 y P_i^f , respectivamente.

3. Estimación del modelo y resultados

El objetivo de este trabajo es hacer una medición del cambio en bienestar social para Nuevo León, resultado de la desgravación gradual de los bienes de importación provenientes de los Estados Unidos de América. Para lograrlo utilizaremos en la medida en que sea posible los resultados teóricos obtenidos en la sección anterior.

Puesto que la desgravación es gradual, será necesario calcular el cambio en bienestar obtenido para cada año a partir de que entra en vigor el TLC. Debido a que estos beneficios se obtienen en distintos puntos en el tiempo, al momento de calcular el beneficio total se descontarán sus valores a través del tiempo de la siguiente manera

(3.1)

$$\Delta \Pi = \frac{\Delta \Pi^{1994}}{(1+i_{1994})} + \frac{\Delta \Pi^{1995}}{(1+i_{1994})(1+i_{1995})} + \dots + \frac{\Delta \Pi^m}{(1+i_{1994}) \dots (1+i_m)} + \dots$$

donde $\Delta \Pi^m$ es el cambio en bienestar social obtenido en el año m medido en pesos de ese año, e i_m la tasa de interés real anual en el año m , para $m = 1993, 1994, \dots$. En la notación subsecuente, el superíndice m en una variable indicará el valor de dicha variable en el año m .

Así,

$$(3.2) \quad \Delta \Pi^m = (\Delta CS + \Delta PS)^m + \Delta I^m$$

$$(3.3) \quad \Delta I^m = \sum_{i=1}^n (T_i^m q_i^m - T_i^{1993} q_i^{1993})$$

$$(3.4) \quad (\Delta CS + \Delta PS)^m = (\Delta CS + \Delta PS)_1^m + \dots + (\Delta CS + \Delta PS)_n^m$$

(3.5)

$$(\Delta CS + \Delta PS)_i^m = \sum_{i=1}^n \int_{P_i^m}^{P_i^{1993}} q_i(P_1^m, \dots, P_{i-1}^m, P_i, P_{i+1}^{1993}, \dots, P_n^{1993}) dP_i$$

$$(3.6) \quad q_i^m = q_i(P_1, \dots, P_n) = A_i (P_1)^{\varepsilon_{1i}} \dots (P_n)^{\varepsilon_{ni}}.$$

Para poder evaluar las expresiones anteriores necesitamos conocer los valores de cada parámetro y de cada variable que ahí aparecen. Aunque no contamos con ninguno de ellos, algunos pueden ser obtenidos en forma indirecta, y para los otros será necesario realizar algunos supuestos para poder utilizar la información con que se cuenta y así lograr nuestro objetivo. En particular, necesitamos los valores de las elasticidades precio directa y cruzadas de los bienes, el valor de las constantes A_i para $i = 1, \dots, n$, los precios y las cantidades importadas de los bienes para cada año, las tarifas arancelarias de importación para cada uno de los años por considerar (1993 a 2008) de acuerdo con el TLC, y los valores de las tasas de interés correspondientes.

3.1 Derivación de las variables

Precios e Impuestos a la importación

Necesitamos el precio y el impuesto a la importación de cada bien para cada año m que pretendamos analizar, contamos con el precio de cada bien para 1993, P_i^{1993} , y con las tarifas arancelarias de este año y para los siguientes, establecidas en el TLC, t_i^{1993} , t_i^{1994} , ... Según el acuerdo establecido en el TLC, las tarifas arancelarias se reducen a cero en el año 2008 para todos los bienes, así, tomaremos $t_i^m = 0$ para $m \geq 2008$.

Para obtener el precio en cualquier año m , P_i^m , partimos de que éste es igual al precio del bien i en el mercado internacional, C_i (que suponemos no cambia en el tiempo, ni es afectado por la cantidad producida o consumida domésticamente), más el impuesto vigente a la importación de ese bien, T_i^m , es decir,

$$(3.7) \quad P_i^m = C_i + T_i^m.$$

A su vez, el monto del impuesto a la importación para cada bien se obtiene como un porcentaje t_i^m del precio del bien en el mercado internacional C_i , es decir,

$$(3.8) \quad T_i^m = C_i * t_i^m.$$

Tanto en la ecuación (3.7) como en la ecuación (3.8) hacemos referencia al precio en el mercado internacional del bien i , C_i , el cual aún no conocemos. Para obtenerlo sustituimos la ecuación (3.8) en la ecuación (3.7)

$$(3.9) \quad P_i^m = C_i + C_i * t_i^m = C_i (1 + t_i^m),$$

aplicamos esta fórmula para 1993 y despejamos C_i obteniendo el precio del bien i en el mercado internacional,

$$(3.10) \quad C_i = \frac{P_i^{1993}}{1 + t_i^{1993}}.$$

Una vez que hemos obtenido el precio de cada bien en el mercado internacional, utilizando las ecuaciones (3.8) y (3.7) respectivamente, podemos calcular el impuesto y el precio de cada bien para cualquier año.

Elasticidades

Las elasticidades que se requieren son las elasticidades precio directas y cruzadas de las demandas compensadas de importaciones de cada uno de los n -bienes de importación de Nuevo León provenientes de Estados Unidos de América (aproximadamente 5450 bienes, es decir, estamos hablando de 5450 elasticidades precio directas y $[(5450)^2 - 5450]/2$ elasticidades precio cruzadas).

No contamos con tales elasticidades. Sin embargo, en cuanto a las elasticidades directas, contamos con elasticidades de demandas compensadas domésticas agregadas en nivel sectorial para todo México (Silos, 1992). Los sectores con los que trabajaremos son solamente los sectores comerciables, esto es, 1) agropecuario, silvicultura y pesca; 2) minería, extracción de petróleo y gas natural; 3) productos alimenticios, bebidas y tabaco; 4) textiles, prendas de vestir e industria del cuero; 5) industria de la madera y producto de madera; 6) papel, productos de papel, imprentas y editoriales; 7) sustancias químicas y derivados del petróleo; 8) productos de minerales no metálicos; 9) industrias metálicas básicas; 10) productos metálicos, maquinaria y equipo; 11) otras industrias manufactureras. Las elasticidades precio directas de estos sectores serán denotadas como ε_i , para $i = 1, \dots, 11$, donde i representa cada uno de los once sectores mencionados, respectivamente. De esta manera, si el bien i pertenece al sector i , tomaremos su elasticidad precio directa como ε_i .

Referente a las elasticidades precio cruzadas de las demandas de importaciones, éstas serán sustituidas por elasticidades precio cruzadas de demandas compensadas domésticas agregadas en nivel sectorial, estimadas para México (Silos, 1992). Es necesario aclarar que la elasticidad precio cruzada para un sector está calculada, de tal forma, que indica el cambio porcentual de la cantidad demandada de los bienes de dicho sector al cambiar el precio porcentual de los bienes de todos los demás sectores juntos. Denotaremos v_I a la elasticidad precio cruzada del sector I con el resto de los sectores, para $I = 1, \dots, 11$, de esta forma

$$(3.11) \quad v_I = \frac{R_I}{q_I} * \frac{dq_I}{dR_I},$$

donde R_I es el precio ponderado de los bienes del resto de los sectores,

El supuesto que nosotros utilizaremos es que la demanda de importaciones de cada bien i que pertenece al sector I tiene como elasticidad precio cruzada v_i , indicando el cambio porcentual de la cantidad demandada de importaciones de dicho bien ante un cambio porcentual del precio ponderado de los bienes del resto de los sectores, es decir:

$$(3.12) \quad v_i = v_I = \frac{R_I}{q_i} * \frac{dq_i}{dR_I}, \text{ para todo bien } i \text{ que pertenezca al sector } I.$$

En el mercado de un bien, al suponer que la elasticidad de su demanda de importaciones es igual a la elasticidad de la demanda doméstica, implícitamente se está suponiendo que la oferta doméstica de este bien es perfectamente inelástica. En caso de no serlo, el resultado que se obtenga subestima las ganancias sociales, específicamente subestima la suma del excedente del consumidor con el excedente del productor porque sobrestima la pérdida que sufre el productor al eliminar un impuesto a la importación.

Otro efecto que tiene el tomar estas elasticidades es el que resulta de afectar directamente la forma de las funciones de demanda para cada bien, como veremos en seguida.

Cantidades

Otra información que necesitamos es la cantidad importada de cada bien para cada uno de los años en cuestión, para tener una aproximación de las mismas, recordamos el supuesto que hicimos desde el final del apartado anterior acerca de que las demandas de importaciones son de tipo Cobb Douglas, como lo muestra la ecuación (3.6)

Como esta cantidad varía de año en año, llamemos q_i^m a la cantidad importada del bien i en el año m , que teóricamente la podemos calcular utilizando la ecuación (3.6) tomando los precios vigentes en el año m , de esta forma

$$(3.13) \quad q_i^m(P_1^m, \dots, P_n^m) = A_i (P_1^m)^{\varepsilon_{i1}} \dots (P_i^m)^{\varepsilon_{ii}} \dots (P_n^m)^{\varepsilon_{in}}.$$

Así, utilizando la ecuación (3.13) podemos encontrar las cantidades demandadas para cada año m , siempre que conozcamos los valores de las variables y de los parámetros que allí se utilizan. Acerca de los precios, ya vimos que es posible obtenerlos. Sin embargo, respecto a las elasticidades, serán utilizadas las que se mencionaron antes en esta sección. De tal forma que si el bien i pertenece al sector I , la función de demanda compensada de importaciones para este bien será calculada como:

$$(3.14) \quad q_i = q_i(P_i, R_I) = A_i (P_i)^{\varepsilon_i} (R_I)^{\nu_i},$$

donde R_I es el precio ponderado de todos los bienes que no pertenecen al sector I , que en un momento más veremos cómo se calcula. Específicamente para obtener la cantidad importada de un bien en el año m se deben sustituir en la función el valor de las variables correspondientes a ese año.

Al hacer esta modificación a las funciones de demanda ya no es posible utilizar las expresiones expuestas al inicio de esta sección para obtener el resultado buscado en este trabajo. En particular, tenemos que cambiar las ecuaciones (3.5) y (3.6) por las ecuaciones

$$(3.15) \quad (\Delta CS + \Delta PS)^m = (\Delta CS + \Delta PS)_I^m + \dots + (\Delta CS + \Delta PS)_N^m$$

$$(3.16) \quad (\Delta CS + \Delta PS)_I^m = \sum_{i=1}^n \int_{P_i^m}^{P_i^{93}} q_i(P_i, R_{I,I}^m) dP_i \quad , \quad \text{para toda } i \text{ que}$$

pertenezca al sector I .

donde $R_{I,I}^m$ es el precio ponderado de los bienes que no pertenecen al sector I en el año m durante la trayectoria r_I , esto es, en la trayectoria en que los precios de los bienes del sector I cambian de P_i^{1993} a P_i^m , los precios de los bienes cuyo número de sector es inferior a I tienen el precio correspondiente al año m y el resto, el precio correspondiente a 1993 (véase el anexo en Sánchez-Vela (1996), para una explicación más detallada).

Precio ponderado

Para obtener el precio ponderado de los bienes que no pertenezcan al sector I utilizamos la siguiente fórmula:

$$(3.17) \quad R_I = R_I(P, q) = \frac{\sum_{j=1}^n (P_j)^2 * q_j}{\sum_{j=1}^n P_j * q_j} \quad , \quad \text{para toda } j \text{ tal que el bien } j$$

no pertenezca al sector I .

P es el vector de precios de los bienes, y q el vector de cantidades importadas.

Es posible calcular el precio ponderado que se requiere para cada uno de los sectores para el año de 1993 ($m = 1993$), ya que contamos con las cantidades importadas durante este año y sus correspondientes precios de importación. Para poder realizar este cálculo en los años subsecuentes, será necesario hacer una estimación especial como se indica en seguida.

De la última ecuación observamos que para calcular el precio ponderado R_I se requieren las cantidades importadas a los precios dados, que a su vez quedan en función del precio ponderado, que no conocemos y que además no es posible despear.

Para salvar esta dificultad, realizamos varias iteraciones con las que obtenemos una aproximación tanto de las distintas cantidades importadas, como de los precios ponderados que se requieren. Para realizar estos cálculos, se utilizó un algoritmo que se encuentra detallado en la sección A.4 del anexo en Sánchez-Vela (1996).

Parámetro A_i

Del apartado anterior vimos que es posible obtener todos los precios ponderados de 1993, además las cantidades importadas en 1993 son conocidas, por ello, podemos obtener A_i si despejamos este parámetro de la ecuación (3.14), y tomamos los datos de 1993, es decir,

$$(3.18) \quad A_i = \frac{q_i^{1993}}{(R_i^{1993})^{\nu} (P_i^{1993})^{\epsilon}}, \text{ para } i = 1, \dots, n.$$

Tasa de interés anual

Utilizando las ecuaciones (3.2), (3.3), (3.15) y (3.16) es posible calcular una aproximación del impacto en bienestar para cada año. Para obtener el valor presente neto en 1993 del impacto en bienestar total es necesario aplicar la fórmula de la ecuación (3.1). Para esto debemos conocer la tasa de interés real anual para cada año a partir de 1994. Como no conocemos estos datos, supondremos una misma tasa de interés real anual i_A para todos los años. De esta forma,

$$(3.19) \quad \Delta \Pi = \frac{\Delta \Pi^{1994}}{(1+i_A)} + \frac{\Delta \Pi^{1995}}{(1+i_A)^2} + \dots + \frac{\Delta \Pi^n}{(1+i_A)^{n-1993}} + \dots$$

Si la política comercial pactada en el TLC no se suspende, a partir del 2008 no habrá tarifas arancelarias, por lo que el impacto en bienestar para cada año debido a haber aplicado esta política será el mismo a partir del 2008. Por tanto, el valor de estos flujos en el año 2008 lo obtendremos como

$$(3.20) \quad \Delta \Pi^* = \Delta \Pi^{2008} + \frac{\Delta \Pi^{2008}}{(1+i_A)} + \frac{\Delta \Pi^{2008}}{(1+i_A)^2} + \dots$$

$$\begin{aligned}
 &= \Delta \Pi^{2008} \left(I + \frac{I}{(I+i_A)} + \frac{I}{(I+i_A)^2} + \dots \right) \\
 &= \Delta \Pi^{2008} \left(\frac{I+i_A}{i_A} \right)
 \end{aligned}$$

Finalmente, tenemos que el valor presente neto total del impacto en bienestar en 1993 es

$$\begin{aligned}
 (3.21) \quad \Delta \Pi &= \frac{\Delta \Pi^{1994}}{(I+i_A)} + \frac{\Delta \Pi^{1995}}{(I+i_A)^2} + \dots + \frac{\Delta \Pi^{2007}}{(I+i_A)^{14}} + \frac{\Delta \Pi^*}{(I+i_A)^{15}} \\
 &= \frac{\Delta \Pi^{1994}}{(I+i_A)} + \frac{\Delta \Pi^{1995}}{(I+i_A)^2} + \dots + \frac{\Delta \Pi^{2007}}{(I+i_A)^{14}} + \frac{\Delta \Pi^{2008}}{i_A (I+i_A)^{14}}
 \end{aligned}$$

3.2 Base de datos

Los datos utilizados en la estimación del modelo son los siguientes:

- ε_I Elasticidad precio directa de la demanda doméstica compensada de bienes del sector I , para $I = 1, 2, \dots, 11$. Esta elasticidad se toma como aproximación de la elasticidad precio directa de la demanda compensada de importaciones del sector I . Esta información se tomó de Silos (1992).
- ν_I Elasticidad precio cruzada de la demanda compensada doméstica de bienes del sector I , para $I = 1, 2, \dots, 11$. Esta elasticidad se toma como aproximación de la elasticidad precio cruzada de la demanda compensada de importaciones del sector I . La elasticidad se mide como el cambio porcentual de la cantidad demandada de bienes del sector I ante un cambio porcentual en el precio de los bienes del resto de los sectores. Esta información se tomó de Silos (1992).
- q_i^{93} Cantidad importada del bien i en 1993 del sector I , para $I = 1, 2, \dots, 11$. Estos datos los proporcionó la Secretaría de Desarrollo Económico del Gobierno del Estado de Nuevo León.

- P_i^{93} El precio del bien i en 1993 del sector I , para $I = 1, 2, \dots, 11$. Estos datos los proporcionó la Secretaría de Desarrollo Económico del Gobierno del Estado de Nuevo León.
- T_i^m Tarifa arancelaria del bien i en el año m . Datos obtenidos de SECOFI (1993).

3.3 Estimación y resultados

Usando los datos y el procedimiento antes mencionados, se calculó el impacto en bienestar para cada año a partir de 1994, según está programada la desgravación arancelaria en el TLC. Los resultados obtenidos para cada año se presentan en dólares estadounidenses en el siguiente cuadro, específicamente en la columna de valor sin ser descontado. En el 2008 se espera haber terminado de desgravar todos los bienes de importación, por lo que de allí en adelante el beneficio de haber aplicado esta política es el mismo.

Puesto que el beneficio para cada año se obtiene durante el mismo, no es posible sumar estas cantidades para obtener la cantidad buscada. En las siguientes columnas el valor del dinero es tomado en cuenta, los montos obtenidos para cada año son descontados suponiendo distintas tasas de interés real anual. Así, la suma de estas cantidades representa el valor presente neto del impacto en bienestar de llevar a cabo los acuerdos establecidos en el TLC, específicamente por la parte de desgravación arancelaria de las importaciones.

Al decir valor presente neto, se toma como presente 1993 ya que los datos que tenemos corresponden a ese año, y para los próximos años son sólo predicciones partiendo de los datos que se tienen para este año.

Cuadro 3.1. Ganancia social neta (en dólares)

Año \ tasa de interés real	Valor	6%	8%	10%	12%
1994	1,525,232	1,438,899	1,412,252	1,386,575	1,361,815
1995	2,475,484	2,203,172	2,122,328	2,045,854	1,973,440
1996	3,234,523	2,715,768	2,567,669	2,430,145	2,302,270
1997	3,827,127	3,031,443	2,813,053	2,613,979	2,432,208
1998	4,176,059	3,120,594	2,842,156	2,593,004	2,369,608
1999	4,479,794	3,158,078	2,823,030	2,528,727	2,269,603
2000	4,717,297	3,137,272	2,752,498	2,420,719	2,133,866
2001	4,871,310	3,056,320	2,631,817	2,272,502	1,967,440
2002	4,944,247	2,926,492	2,473,354	2,096,843	1,782,945
2003	4,934,897	2,755,621	2,285,812	1,902,616	1,588,905
2004	4,934,912	2,599,650	2,116,499	1,729,657	1,418,669
2005	4,934,923	2,452,506	1,959,726	1,572,419	1,266,672
2006	4,934,929	2,313,688	1,814,563	1,429,473	1,130,958
2007	4,934,931	2,182,725	1,680,152	1,299,522	1,009,785
2008	4,934,927	*36,378,718	*21,001,881	*12,995,206	*8,414,866
Total		73,470,945	53,296,790	41,317,242	33,423,050
% en relación con importaciones de 1993		3.05%	2.21%	1.72%	1.39%

*Tomando en cuenta un flujo constante del año 2008 en adelante.

Como se vio en la sección 2 de este trabajo, la ganancia social neta fue calculada de restar el monto recaudado por el gobierno a lo que se consideró la ganancia del consumidor y del productor, en los siguientes cuadros desglosamos estos dos aspectos de la ganancia social neta.

**Cuadro 3.2. Cambio en el excedente del consumidor y del productor
(en dólares)**

Año \ tasa de interés real	Valor	6%	8%	10%	12%
1994	57,861,884	54,586,683	53,575,819	52,601,713	51,662,397
1995	73,995,685	65,855,896	63,439,373	61,153,459	58,988,907
1996	90,378,339	75,883,396	71,745,239	67,902,584	64,329,516
1997	107,977,737	85,528,481	79,368,860	73,750,247	68,621,804
1998	125,836,244	94,032,162	85,642,033	78,134,407	71,402,864
1999	138,352,113	97,532,780	87,185,299	78,096,161	70,093,486
2000	146,631,807	97,518,526	85,558,251	75,245,302	66,328,783
2001	155,529,725	97,581,274	84,027,871	72,555,765	62,815,847
2002	163,849,149	96,982,060	81,965,368	69,488,034	59,085,646
2003	172,832,964	96,509,025	80,055,104	66,634,590	55,647,589
2004	172,833,496	91,046,529	74,125,324	60,577,086	49,685,500
2005	172,834,032	85,893,219	68,634,772	55,070,249	44,362,191
2006	172,834,575	81,031,593	63,550,915	50,064,020	39,609,224
2007	172,835,124	76,445,142	58,843,626	45,512,890	35,365,491
2008	172,835,679	*1,274,089,792	*735,547,691	*455,130,362	*294,713,369
Total		2,470,516,560	1,773,263,546	1,361,916,868	1,092,712,614
% en relación con imp. de 1993		102.66%	75.89%	59.12%	48.09%

*Tomando en cuenta un flujo constante del año 2008 en adelante.

**Cuadro 3.3. Disminución en el monto recaudado por el gobierno (en
dólares)**

Año \ Tasa de interés real	Valor	6%	8%	10%	12%
1994	56,336,652	53,147,785	52,163,567	51,215,138	50,300,582
1995	71,520,201	63,652,725	61,317,045	59,107,605	57,015,467
1996	87,143,816	73,167,628	69,177,571	65,472,439	62,027,247
1997	104,150,610	82,497,038	76,553,807	71,136,268	66,189,595
1998	121,660,185	90,911,567	82,799,877	75,541,403	69,033,256
1999	133,872,319	94,374,702	84,362,269	75,567,434	67,823,883
2000	141,914,510	94,381,254	82,805,753	72,824,583	64,194,917
2001	150,658,415	94,524,954	81,396,054	70,283,263	60,848,407
2002	158,904,903	94,055,568	79,492,014	67,391,191	57,302,701
2003	167,898,067	93,753,404	77,769,291	64,731,973	54,058,684
2004	167,898,583	88,446,879	72,008,824	58,847,429	48,266,831
2005	167,899,109	83,440,713	66,675,046	53,497,830	43,095,519
2006	167,899,646	78,717,906	61,736,351	48,634,547	38,478,265
2007	167,900,193	74,262,417	57,163,475	44,213,368	34,355,706
2008	167,900,752	*1,237,711,074	*714,545,810	*442,135,156	*286,298,503
Total		2,397,045,615	1,719,966,756	1,320,599,626	1,059,289,564
% en relación a imp. de 1993		99.61%	73.60%	57.33%	46.62%

*Tomando en cuenta un flujo constante del año 2008 en adelante.

Cuadro 3.4a. Arancel promedio por sector

Sector \ Año	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
1	3.808%	2.024%	1.797%	1.564%	1.324%	1.076%	0.872%	0.682%
2	5.645%	2.867%	2.285%	1.894%	1.494%	1.083%	0.876%	0.665%
3	5.240%	4.542%	4.018%	3.477%	2.925%	2.381%	1.909%	1.447%
4	9.127%	6.808%	5.716%	4.585%	3.425%	2.234%	1.118%	0.852%
5	13.193%	8.068%	7.255%	6.421%	5.561%	4.044%	3.503%	2.967%
6	7.000%	6.202%	5.952%	5.697%	4.691%	3.869%	0.878%	0.709%
7	7.616%	5.264%	4.604%	3.930%	3.242%	2.540%	1.991%	1.509%
8	9.362%	6.014%	5.110%	4.162%	3.188%	2.185%	1.747%	1.327%
9	3.157%	2.547%	2.271%	1.990%	1.703%	1.411%	1.139%	0.862%
10	9.971%	5.857%	4.973%	3.963%	2.922%	1.842%	1.493%	1.137%
11	8.998%	3.968%	3.410%	2.836%	2.246%	1.639%	1.314%	0.993%
total	7.500%	4.978%	4.302%	3.605%	2.846%	2.064%	1.520%	1.161%

Cuadro 3.4b. Arancel promedio por sector

Sector \ Año	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
1	0.447%	0.226%	0.00000%	0.00000%	0.00000%	0.00000%	0.00000%	0.00%
2	0.448%	0.227%	0.00000%	0.00000%	0.00000%	0.00000%	0.00000%	0.00%
3	0.970%	0.491%	0.00076%	0.00061%	0.00046%	0.00031%	0.00016%	0.00%
4	0.576%	0.293%	0.00000%	0.00000%	0.00000%	0.00000%	0.00000%	0.00%
5	2.417%	1.855%	0.00000%	0.00000%	0.00000%	0.00000%	0.00000%	0.00%
6	0.352%	0.177%	0.00000%	0.00000%	0.00000%	0.00000%	0.00000%	0.00%
7	1.013%	0.511%	0.00000%	0.00000%	0.00000%	0.00000%	0.00000%	0.00%
8	0.270%	0.137%	0.00000%	0.00000%	0.00000%	0.00000%	0.00000%	0.00%
9	0.580%	0.293%	0.00000%	0.00000%	0.00000%	0.00000%	0.00000%	0.00%
10	0.772%	0.399%	0.00000%	0.00000%	0.00000%	0.00000%	0.00000%	0.00%
11	0.668%	0.336%	0.00000%	0.00000%	0.00000%	0.00000%	0.00000%	0.00%
total	0.771%	0.402%	0.00012%	0.00010%	0.00007%	0.00005%	0.00002%	0.00%

4. Comentarios Finales.

En este trabajo se realizó una estimación de la ganancia social neta que el estado de Nuevo León obtiene como resultado de la reforma de apertura comercial del Tratado de Libre Comercio de América del Norte que inició en enero de 1994, en donde los impuestos aplicados a los bienes de importación se van eliminando gradualmente. Para hacer dicha estimación se parte de los supuestos que plantea Harberger (1974a). Es decir, se considera sólo el beneficio obtenido por el acceso a bienes con precios relativos menores, y no considera los efectos redistributivos que esta política pudiera tener eliminando el efecto ingreso de la misma.

Para obtener la ganancia social neta se estima el cambio en los excedentes del productor y del consumidor y se resta el monto que el gobierno deja de percibir al disminuir los impuestos. Para ello, se consideran funciones de demanda de importaciones compensadas que se obtienen suponiendo que son de tipo Cobb Douglas, se toman las elasticidades precio directas y cruzadas para funciones de demanda compensadas agregadas en nivel sectorial estimadas por Silos (1992), y se obtiene para cada una de estas funciones la cantidad importada y el precio de cada bien en 1993.

Puesto que si el precio en el mercado internacional de los bienes no cambian y sus tarifas arancelarias están definidas para los próximos años, utilizando las funciones de demanda de importaciones antes descritas, entonces es posible obtener la ganancia social neta cada año que se obtiene por haber implantado una política como el TLC, en cuanto a importaciones se refiere. Así, el impacto en bienestar social se obtiene de traer a valor presente neto dichas cantidades. Sin embargo, como las tasas de interés real para cada año no son conocidas, no es posible obtener tal número sino haciendo un supuesto acerca de las mismas. De esta forma, para obtener una aproximación del impacto en bienestar se supusieron tasas de interés real anual de 6, 8, 10, y 12% obteniendo como resultado una ganancia neta total de 73.5, 53.3, 41.3 y 33.4 millones de dólares que representan un 3.05, 2.21, 1.72 y 1.39% del total de importaciones de 1993.

Es importante tomar en cuenta algunas consideraciones que afectan el resultado:

- 1) Sólo se considera el impacto en bienestar por importaciones provenientes de Estados Unidos, que en 1993 representaban el 75% de las importaciones totales del estado de Nuevo León.
- 2) Al no conocer las elasticidades de las funciones de demanda compensada de importaciones se utilizaron las correspondientes a las funciones de demanda compensada, suponiendo con esto que las funciones de oferta nacional son totalmente inelásticas. De no ser cierto lo anterior, se sobrestima la pérdida de los productores, por lo que la ganancia total obtenida en este trabajo estaría subestimada.
- 3) Otro aspecto que definitivamente influye en el resultado obtenido es el grado de apertura comercial que México tenía al entrar en vigor el TLC. Si bien en 1982 el arancel promedio ponderado era de 16.4%, para 1991 este ya era de 11.1%. Y específicamente en Nuevo León, para 1993 el arancel promedio ponderado era de 7.5%, por lo que la mayor parte de la apertura en este sentido ya estaba dada, así, es de

esperarse que el beneficio obtenido por terminar de eliminar los impuestos a la importación no sea muy grande.

- 4) Además, por ser 1993 el año víspera del TLC, donde algunos de los impuestos disminuirán significativamente en poco tiempo, hay un incentivo para retardar la importación de cierto tipo de mercancías, por lo que en 1993 había menos importaciones de las que hubiera habido si no fuera del dominio público que en 1994 los impuestos a la importación disminuirían. Esto tiene repercusión en el resultado obtenido, puesto que todo el cálculo parte de las cantidades importadas en 1993 y por el tipo de funciones de utilidad que se manejan (aquéllas que generan funciones de demanda tipo Cobb Douglas). Si las cantidades importadas inicialmente hubieran sido el doble, la ganancia total estimada hubiera sido también el doble. Por tanto, el hecho de que las cantidades iniciales sean menores en un tanto por ciento a lo que hubieran sido si fuera desconocido que entra en vigor el TLC, implica que las ganancias totales estarían subestimadas en el mismo porcentaje.
- 5) A fines de 1994 el país sufrió una brusca devaluación, y se estima que el ingreso real de las familias disminuyó 56% (Villarreal, 1995). Esto debiera repercutir en una reducción las importaciones globales en la misma proporción. De ser esto así, el resultado obtenido estaría sobrestimado en igual proporción por el mismo argumento mencionado en el punto 3.
- 6) En este trabajo se ignora la apertura del mercado de capitales.
- (7) Se ignora además que los socios comerciales de México prácticamente eliminan los aranceles de los productos provenientes de este país, lo cual representa una ganancia para los exportadores mexicanos, y por tanto también para los nuevoleonese, por lo que el resultado aquí presentado está subestimado si se pretenden medir las ganancias sociales obtenidas en conjunto por llevar a cabo lo pactado en el TLC.

Bibliografía

- Aspe, Pedro (1993). El camino mexicano de la transformación económica. Fondo de Cultura Económica, México.
- Bracutigam, Ronald R. y Roger N. Noll (1984). The regulation of surface freight transportation: The welfare effects revisited. Review of Economics and Statistics.
- Brown, Drusilla K. y Robert M. Stern (1989). Computable general equilibrium estimates of the gains from US-Canada trade liberalization. En D. Greenaway, T. Hyclak y R. Thornton eds. Economic aspects of regional trade arrangements. New York, University Press.
- Gobierno del Estado de Nuevo León (1993). Información estadística del estado de Nuevo León. Secretaría de Desarrollo Económico.
- Harberger, Arnold C. (1954). Monopoly and resource allocation. American Economic Review. Mayo, pp. 779-787.
- Harberger, Arnold C. (1974a). Three basic postulates for applied welfare economics: an interpretative essay. Taxation and Welfare. Capítulo 1. The University of Chicago.
- Harberger, Arnold C. (1974b). Taxation, resource allocation and welfare. Taxation and Welfare. Capítulo 2. The University of Chicago.
- Lecuona, Ramón (1996). Reforma estructural, movimientos de capital y comercio exterior en México. Lecturas sobre el sector externo I. Comercio Exterior. Vol. 46, No. 2, Febrero, pp. 87-101, México.
- Salinas, José Luis (1993). Impactos en bienestar de la apertura comercial. El caso de México, 1985-1991. Tesis de Licenciatura. Instituto Tecnológico Autónomo de México. Agosto, México.
- Sánchez-Vela, Claudia (1996). Estimación del impacto en bienestar de la apertura comercial en el Estado de Nuevo León. Tesis de Maestría. Facultad de Economía, U.A.N.L. Julio, México.
- SECOFI (1993). Tratado de Libre Comercio de América del Norte. Texto Oficial.

SECOFI (1994a). Base de datos del Comercio Exterior del estado de Nuevo León. Dirección de Informática.

Silos, Manuel (1992). Apertura comercial de México, impactos sectoriales de largo plazo. Instituto Quantum, A.C.

Ten Kate, Adriaan y Fernando de Mateo Venturini (1989a). Apertura comercial y estructura de la protección en México: estimaciones cuantitativas de los ochenta. Comercio Exterior. Vol. 39, No. 4, México.

Ten Kate, Adriaan y Fernando de Mateo Venturini (1989b). Apertura comercial y estructura de la protección en México: un análisis de la relación entre ambas. Comercio Exterior. Vol. 39, No. 6, pp. 497-511, Junio. México.

Villareal, Hernán M. (1995). Impacto de la crisis económica en la movilidad metropolitana y de los patrones de ingreso y gasto familiar. Ensayos. Vol. XIV, No. 2, Noviembre, pp. 1-16. Centro de Investigaciones Económicas, UANL.

Anexo: Definición de variables y parámetros

A continuación se presentan las variables y la definición de parámetros utilizados en el texto. Sea n el número total de bienes y N el número total de sectores. Suponiendo que los bienes i, j, k pertenecen a los sectores I, J, K respectivamente, definamos los siguientes variables y parámetros:

Variables	Descripción
ΔI	Valor presente neto en 1993 del impacto en bienestar por la apertura comercial negociada en el TLC, utilizando funciones de demanda compensadas.
$\Delta CS + \Delta PS$	Valor presente neto en 1993 del cambio en el excedente del consumidor más el cambio en el excedente del productor por la apertura comercial negociada en el TLC, utilizando funciones de demanda compensadas.
ΔI	Valor presente neto en 1993 del cambio en la cantidad recaudada por el gobierno por la apertura comercial negociada en el TLC, utilizando funciones de demanda compensadas. Se supone que esta cantidad será recuperada por un sistema alternativo de impuestos no distorsionante y de igual incidencia.
r_i^m	Trayectoria en que los precios de los bienes del sector I cambian de P_i^{1993} a P_i^m ; los precios de los bienes cuyo número de sector es inferior a I tienen el precio correspondiente al año m , y el resto, el precio correspondiente a 1993.
P_i	El precio del bien i .
q_i	Cantidad importada del bien i a precios del año m .
T_i	Impuesto a la importación del bien i .
R_I	Precio ponderado de todos los bienes que no pertenezcan al sector I .

Parámetros	Descripción
A_i	Constante de la función de demanda de importaciones de tipo Cobb Douglas del bien i , para $i = 1, \dots, n$ (para obtenerlo véase la ecuación 3.16).
ε_I	Elasticidad precio directa de la función de demanda compensada de importaciones para todos los bienes que pertenecen al sector I .
ν_I	Elasticidad precio cruzada de la función de demanda compensada de importaciones para todos los bienes que pertenecen al sector I .
i_A	Tasa de interés real anual.

Federalismo Fiscal: un estudio empírico para el nivel estatal y municipal en México

Carlos Alberto Linares¹

Este trabajo estima que la teoría económica del federalismo ayuda a explicar en una buena medida las diferencias en los patrones de centralización fiscal en el ámbito estatal y municipal de México durante el período 1970-1990. Sin embargo, es posible que si se otorgaran mayores fuentes de ingresos propios a estados y municipios, y a la vez se les otorgaran mayores responsabilidades de gasto e inversión pública, se podrían aprovechar al máximo las ventajas de un esquema federalista en nivel local que se adaptara a las condiciones de cada entidad. En este sentido, se debería analizar la viabilidad de que la Federación delegue a los gobiernos locales la administración de algunos impuestos que actualmente están en operación.

1. Introducción

El problema del federalismo -político y económico- en México se ha tratado tradicionalmente en el ámbito de la relación que sostiene la Federación con los otros niveles de gobierno, principalmente con los gobiernos estatales.

El fenómeno de la centralización en la toma de decisiones económicas y políticas experimentado en nuestro país, consolidado a finales de los años sesenta, ha conducido a los académicos de diversas disciplinas a considerar el nivel de gobierno federal como "el gobierno", subestimando la importancia que tienen las decisiones de los gobiernos estatales y municipales, tanto en la regulación de las actividades regionales como en el financiamiento y la provisión de bienes públicos (Hernández, 1993).

La investigación en el área de las relaciones económicas entre los diferentes niveles de gobierno en México, se ha enfocado principalmente en la evolución y la evaluación del funcionamiento del sistema de participaciones sobre ingresos federales a estados y municipios, comparando las propuestas derivadas del área normativa de la teoría del federalismo fiscal -entendida como la parte de la teoría de finanzas públicas que se encarga del estudio de la división de las funciones económicas entre los diferentes niveles de gobierno- con el actual esquema de coordinación de funciones fiscales en nivel nacional.

¹ Ex alumno de la Facultad de Economía. Actualmente realiza estudios Doctorales en Rice University.

La trascendencia de las aportaciones derivadas de la investigación en esta materia es innegable; sin embargo, debido a su propia naturaleza, los estudios hechos en nivel nacional están limitados por varios aspectos. Por una parte, contar con una sola observación para un período de tiempo determinado, limita significativamente la posibilidad de probar la capacidad de la teoría para explicar la estructura real de la división de funciones entre los diferentes niveles de gobierno; de esta forma, normalmente se toman las propuestas teóricas como proposiciones verdaderas y se compara la estructura gubernamental real con la estructura "óptima" dadas ciertas condiciones, con el fin de establecer algunos juicios de valor acerca de la estructura prevaleciente. Por otra parte, se subestima la importancia de las decisiones en los niveles inferiores de gobierno, alejándonos del área de estudio donde podrían surgir nuevas concepciones de la realidad y criterios de política económica mejor fundamentados.

Sin embargo, se debe reconocer que las libertades en materia de gasto público y organización entre gobiernos estatales y municipales son amplias, además de que sus fuentes de ingresos propias (ingresos totales menos participaciones federales) continúan representando una proporción significativa de sus ingresos totales (alrededor de 43%).

Observando algunas medidas del grado de centralización en materia de ingresos o gasto público en nivel estatal (por ejemplo, los ingresos del gobierno estatal como proporción de los ingresos totales del gobierno estatal y los gobiernos municipales de dicho estado), encontramos que existen diferencias significativas entre las 31 entidades federativas, a pesar de que todas están coordinadas bajo los mismos términos con la Federación en materia del cobro de impuestos y derechos, a través de la Ley de Coordinación Fiscal, los Convenios de Colaboración Administrativa en Materia Fiscal Federal y sus respectivos anexos.² De esta forma, mientras que en el estado de Oaxaca los ingresos del gobierno estatal representaban 93% de los ingresos totales del sector público de dicho estado en 1990, en el estado de Baja California Sur dicha proporción era apenas 60%.

El objetivo del presente trabajo de investigación es explorar empíricamente el grado de variación de los niveles de centralización -o descentralización- fiscal en el sector estatal y municipal de México, observando en qué grado

² A mediados de 1994, al firmarse los acuerdos correspondientes con los estados de Nuevo León y Jalisco, se consolidó el proceso de coordinación en materia de derechos entre las 31 entidades y la Federación, de esta forma, todos los estados limitan su capacidad para cobrar derechos y a cambio reciben participaciones federales de un fondo adicional (ver Art. 10-A de la Ley de Coordinación Fiscal).

ciertas variables sugeridas por la teoría del federalismo fiscal pueden explicar estadísticamente la estructura de la división de tareas de ingreso y gasto público entre dichos niveles de gobierno.

De esta forma, el esfuerzo de este trabajo de investigación tiene un doble propósito; en primer lugar, se trata de probar la capacidad predictiva del cuerpo teórico básico del área de federalismo fiscal, además de analizar algunas propuestas adicionales que no han sido incorporadas a la teoría, pero que han generado amplias discusiones en las revistas especializadas. En segundo lugar, se trata de racionalizar las diferencias que existen en las estructuras internas de las entidades federativas, con el propósito de tener más y mejores elementos de juicio para analizar la política económica en general y, particularmente, la política de coordinación fiscal que define las competencias fiscales de los diferentes niveles de gobierno y que rige el sistema de participaciones federales. El simple reconocimiento de las diferencias en la organización de las funciones del sector público entre gobiernos estatales y municipales, mencionadas anteriormente, nos conduce a pensar que una política de participaciones federales a estados y municipios, basada en los mismos términos para todas las entidades, puede ser una fuente de ineficiencias en la asignación de recursos. Esto es importante, puesto que por ley los gobiernos estatales tienen que otorgar a sus municipios al menos el 20% de los ingresos recibidos por concepto de participaciones federales, sin tomar en cuenta la importancia relativa del sector municipal dentro de las decisiones locales.

El enfoque parte de un marco teórico general con el fin de derivar las condiciones que determinarían el grado de centralización óptimo en una jurisdicción teórica, para después probar estadísticamente si la presencia de dichas condiciones están realmente asociadas con el grado de centralización fiscal observado en las diferentes entidades federativas en distintos períodos.

Analizando la experiencia del caso mexicano, se encuentra evidencia suficiente de que algunas variables socio-económicas están significativamente relacionadas con los índices de centralización fiscal, afectándola en el mismo sentido que indica la teoría económica.

Se llega a la conclusión de que la política de coordinación fiscal puede mejorarse con el fin de permitir que las entidades federativas y sus municipios puedan explotar aún más las ganancias de bienestar, derivadas de una mejor distribución de las tareas de ingreso y gasto público entre dichos niveles de gobierno. Se proponen algunas medidas concretas y

viabiles para garantizar una mayor descentralización fiscal de la Federación a las entidades, principalmente en materia de ingresos.

La investigación se lleva a cabo de la siguiente manera: en la segunda sección se analizan las tendencias en los niveles de centralización fiscal en las diferentes entidades federativas de 1970 a 1990 utilizando medidas alternativas del grado de centralización;³ en la tercera se trata el marco teórico, analizando primeramente los puntos básicos de la teoría de federalismo fiscal, para después presentar algunos modelos formales. En la cuarta parte se incluye el análisis econométrico y en la última se presentan algunas conclusiones acerca de la teoría del federalismo fiscal e implicaciones de política económica en el área de coordinación fiscal.

2. Tendencias en los niveles de centralización fiscal en el sector estatal y municipal de México 1970 - 1990

2.1 Midiendo el nivel de centralización en una entidad federativa

Como se mencionó anteriormente, el objetivo del presente trabajo es investigar el grado en que diferentes hipótesis derivadas de la teoría de federalismo fiscal pueden explicar las diferencias en los niveles de centralización entre entidades federativas en distintos períodos, de tal manera que la centralización de las funciones económicas del sector público en el ámbito estatal se analiza en dos dimensiones: la temporal y la espacial.

El primer paso consiste en establecer una medida apropiada del grado de independencia en la toma de decisiones de financiamiento y provisión de bienes públicos entre los diferentes niveles de gobierno, en este caso los gobiernos estatales y los municipales. Como es de esperarse, una medida de esta naturaleza debería incluir un número significativo de variables de carácter político y económico, dentro de las cuales las variables fiscales son seguramente un componente fundamental para determinar la influencia de un nivel de gobierno en el financiamiento y asignación de bienes públicos.

Considerando lo anterior, y reconociendo que la información en esta materia está limitada a las estadísticas de ingreso y gasto de los gobiernos estatales y municipales, se construirán índices de centralización fiscal

³ Se utiliza este período debido a que la publicación de datos completos y comparables de finanzas públicas estatales y municipales en México comenzó en 1970 y la última publicación disponible hasta ahora se refiere a datos de 1989 y 1990.

basados en la participación que tiene cada gobierno estatal en relación con el sector público total (gobierno estatal y gobiernos municipales), de tal manera que estos indicadores pueden ser vistos como "razones de centralización o concentración fiscal".

Considerando que en la práctica no todos los recursos son distribuidos a través de transferencias de un solo tipo, y que no existe información precisa acerca de la naturaleza de las transferencias que hacen los gobiernos estatales a los municipios, se utilizarán dos medidas de concentración fiscal, una por el lado de los ingresos y otra por el lado del gasto. En la primera, el gasto del gobierno estatal por concepto de transferencias a los municipios será contabilizado como ingresos del nivel estatal, mientras que en la segunda, el monto de dichos recursos será contabilizado como ingresos del nivel de gobierno municipal, el cual efectivamente realiza el gasto.

La principal fuente de transferencias de los gobiernos estatales a sus municipios deriva de una disposición de la Ley de Coordinación Fiscal, la cual obliga a las entidades federativas a otorgar a sus municipios al menos el 20% de sus ingresos por concepto de participaciones federales del Fondo General de Participaciones⁴. Las transferencias adicionales a estos montos son mínimas y por simplicidad no se incluyen en el análisis.

De esta forma, pasamos a definir las variables de centralización fiscal en nivel estatal. Por el lado de los ingresos, la variable centralización fiscal para un estado "i" en un año determinado se define como:

$$(2.1) \quad IEN^i / (IEN^i + IMN^i - 0.2 FGPI^i)$$

en donde:

IEN^i = Ingresos netos (ingresos totales menos ingresos por cuenta de terceros) del gobierno estatal en el i-ésimo estado.

IMN^i = La suma de los ingresos netos de todos los gobiernos municipales del i-ésimo estado.

⁴ El Fondo General de Participaciones se compone con el 18.51% de la recaudación federal por impuestos y derechos sobre hidrocarburos y minería. Para observar su magnitud, podemos decir que este fondo representa alrededor del 90% del total de participaciones federales y es la principal fuente de ingresos de las entidades federativas.

FGP^i = Participaciones recibidas por el i -ésimo estado por concepto del Fondo General de Participaciones.

Mientras que por el lado del gasto, la variable centralización fiscal para un estado " i " se define como:

$$(2.2) \quad (IEN^i - 0.2 FGP^i) / (IEN^i + IMN^i - 0.2 FGP^i)$$

Al analizar los patrones de concentración fiscal en las entidades federativas en diferentes años, se observa que los principales cambios de un período a otro pueden ser explicados por los cambios en la política de coordinación fiscal en nivel nacional, los cuales son normalmente diseñados por la Federación.

Sin embargo, también se debe reconocer que la política del gobierno federal en materia de coordinación fiscal no ha tenido un carácter discriminatorio en ninguna de sus etapas. Desde la instrumentación, en 1953, de la primera Ley de Coordinación Fiscal, los términos de la coordinación opcional de las funciones fiscales de estados y municipios con la Federación han sido homogéneos para todas las entidades, y además, desde principios de los años setenta, todos los estados están coordinados con la Federación en materia del cobro de impuestos federales bajo las mismas condiciones y términos.

2.2 Diferencias interestatales e intertemporales en los niveles de centralización

Observando razones simples de centralización fiscal (por ejemplo, ingresos brutos estatales entre ingresos brutos federales) para los tres niveles de gobierno, encontramos que, a través del período 1970-1990, hubo cambios significativos en la importancia de cada nivel de gobierno con respecto a los demás. Sin embargo, al cierre de 1990, dichas relaciones eran muy parecidas a las del inicio del período en cuestión.

De esta forma, en 1970, los ingresos municipales totales representaban el 27.42% de los ingresos totales de los estados, mientras que en 1990 dicha relación era de 28.38%. No obstante, en 1980 la relación ingresos municipales-ingresos estatales disminuyó hasta 16.12% (cuadro 2.1). Aunque requiere un estudio más detallado, el fenómeno anterior refleja en cierta forma la pérdida de facultades tributarias de los municipios en el proceso de coordinación fiscal, a través del cual se suspendían impuestos de

carácter estatal y municipal, a cambio de mayores participaciones en impuestos federales, de las cuales se beneficiaban mayoritariamente los gobiernos estatales.

El repunte de los ingresos municipales como porcentaje de los ingresos de los estados se puede explicar básicamente por la reforma constitucional de 1983, a través de la cual el impuesto predial -una de las principales fuentes de ingreso locales- fue expresamente trasladado a los gobiernos municipales⁵.

Por otra parte, se puede observar en el cuadro 2.1 que los ingresos totales de los gobiernos locales (estatales y municipales), como proporción de los ingresos de la Federación, alcanzaron un máximo en 1985, superando el 30%. La tendencia positiva de este indicador, la cual se hace más pronunciada en la década de los ochenta, se explica principalmente por los efectos adversos del crecimiento del servicio de la deuda externa y la reducción de los precios del petróleo, fenómenos que afectaron directamente las finanzas del gobierno federal y no a los gobiernos locales. De la misma forma, la caída de dicho indicador en el último lustro refleja la reforma fiscal y la renegociación de la deuda que se tradujo en una recuperación de las finanzas del gobierno federal.

Cuadro 2.1 Ingresos Brutos Estatales y Federales, 1970-1990

AÑO	Ingresos Brutos Estatales/Federales	Ingresos Brutos Municipales/Federales	Ingresos Brutos Municipales/Estatales
1970	19.19%	5.26%	27.42%
1975	21.76%	4.64%	21.34%
1980	25.03%	4.03%	16.12%
1985	25.29%	5.29%	20.94%
1990	22.28%	6.32%	28.38%

Fuente: INEGI y Dirección General de Planeación Hacendaria, SHCP

En relación con los índices de centralización fiscal definidos en la sección anterior, los cuales fueron calculados para las 31 entidades federativas en los años de 1970, 1980 y 1990 (ver tablas al final del documento), encontramos diferencias significativas, tanto entre entidades federativas como en las diferentes décadas. Además, analizando el promedio de los dos índices se observa el fenómeno descrito anteriormente: la importancia de los ingresos y egresos de los municipios en relación con los de los

⁵ En algunas entidades federativas, el impuesto predial es administrado por el gobierno estatal a cambio de un porcentaje de los ingresos, sin embargo, la mayor parte de la recaudación del predial pertenece a los municipios.

gobiernos estatales decreció entre 1970 y 1980, recuperándose hacia el año de 1990.

Así, el índice promedio de centralización fiscal estatal por el lado de los ingresos en 1970 fue de 78.43 en una escala del 0 al 100, mientras que para 1980 fue 89.48, disminuyendo en 1990 hasta 83.70.

Las entidades federativas que muestran el menor grado de centralización fiscal estatal en los tres años de estudio son Baja California Sur y Coahuila: por el lado de los ingresos, la primera presentó índices de 79, 79 y 62 en 1970, 1980 y 1990 respectivamente; mientras que para Coahuila, dichos indicadores fueron de 55, 79 y 80. Por el lado de los egresos, Baja California Sur tuvo índices de 79, 65 y 51 en 1970, 1980 y 1990 respectivamente, mientras que, en el mismo orden, Coahuila presentó 55, 69 y 65.

Los estados que muestran los mayores índices de centralización fiscal en nivel estatal son los estados de la región Sureste de México, principalmente Oaxaca, Tabasco, Veracruz, Chiapas y Yucatán. De esta forma, por el lado de los ingresos, el estado de Oaxaca presentó índices de 87, 97 y 97 en 1970, 1980 y 1990 respectivamente; mientras que por el lado del gasto dichos indicadores fueron del orden de 87, 94 y 93. En el mismo sentido, para el estado de Chiapas, los índices de centralización fiscal fueron 86, 97 y 94 por el lado de los ingresos, y 86, 80 y 89 por el lado del gasto.

Así, se observa que existen diferencias contrastantes en los niveles de centralización fiscal entre entidades federativas, las cuales en algunos casos son mayores a los 40 puntos. El propósito principal de este trabajo es tratar de racionalizar estas diferencias utilizando el marco teórico de la teoría económica del federalismo fiscal. En el capítulo siguiente se incorporan varios enfoques para analizar este fenómeno, para luego derivar algunas hipótesis que pueden ser contrastadas con la evidencia empírica para el caso de México.

3. Marco teórico: el enfoque económico del federalismo fiscal

3.1 Las funciones básicas del gobierno

Partiendo del trabajo realizado por Musgrave (1959) y desarrollado posteriormente por Oates (1968, 1972), existe la concepción generalizada

en la teoría de las finanzas públicas de que las funciones económicas básicas del sector público son tres: 1) asegurar el uso eficiente de los recursos, 2) procurar por una distribución del ingreso equitativa y 3) mantener niveles de empleo elevados con estabilidad de precios, taxonomía de la cual se deriva una de las preguntas básicas que dan origen a la teoría económica del federalismo: ¿qué forma de gobierno garantiza el mayor éxito en la solución de los problemas de asignación, distribución y estabilización?

La forma tradicional de contestar la pregunta anterior es suponer la existencia de dos formas extremas de organización del sector público en un país con un sola unidad monetaria y sin restricciones en la movilidad de bienes y servicios. En el primer caso, en ausencia de otros niveles de gobierno, un gobierno central es el único responsable de las tres funciones económicas del sector público. En el segundo caso, un sistema atomizado de pequeños gobiernos locales realiza virtualmente todas estas funciones.

3.2 Ventajas económicas de un gobierno central único y de un gobierno altamente descentralizado

Debido a los problemas de incentivos y de escala, derivados de la atomización del sector público en un gran número de pequeñas localidades, caracterizada por la alta movilidad de individuos entre comunidades y la falta de internalización de costos y beneficios de diferentes programas, las tareas de distribución del ingreso y de estabilización macroeconómica son normalmente aceptadas como funciones propias del gobierno central.

En relación con el problema de la provisión de bienes públicos, el esquema de gobierno apropiado para esta tarea depende del tipo de bienes y de las características de las comunidades en cuestión. Sin embargo, una de las limitaciones de un sistema de gobierno unitario es su insensibilidad ante las diferencias en las preferencias entre individuos de diversas comunidades. En el caso de este tipo de bienes, un sector público descentralizado ofrece una solución eficiente al problema de su provisión, ya que las localidades proveerían un rango de diferentes canastas de bienes públicos que corresponderían a las diferentes preferencias de distintos grupos de la población, incrementando el bienestar de la sociedad en su conjunto.

Estas ganancias de bienestar derivadas de la descentralización se incrementan con la existencia del fenómeno de movilidad de los

consumidores. De acuerdo con el modelo propuesto por Tibeout (1956), en un sistema de gobiernos locales, los consumidores pueden elegir como lugar de residencia a la comunidad que ofrezca la "canasta fiscal" más adecuada a sus preferencias. A través de este mecanismo -conocido como "voto con los pies"- se obtiene una especie de solución de mercado para el problema de la provisión de niveles eficientes de algunos bienes públicos.

Además, de acuerdo con Oates (1972), existen otras dos razones para pensar que la descentralización puede incrementar la eficiencia económica en la provisión de bienes públicos. En primer lugar, con un gran número de productores independientes de bienes públicos, se puede esperar un mayor desarrollo técnico en su producción y distribución incentivado por la competencia y la imitación entre comunidades. En segundo lugar, debido a que los bienes producidos por una comunidad son comúnmente financiados con recursos de sus pobladores, las decisiones de gasto están más ligadas al costo real de los recursos, incentivando su provisión eficiente.

3.3 El federalismo como estructura óptima

La discusión anterior pone de manifiesto que las formas extremas de gobierno en cuestión presentan ventajas y limitaciones para el cumplimiento de las tres funciones económicas básicas del sector público. La solución óptima se debe encontrar en una organización federalista de gobierno que combine las ventajas y evite las limitaciones antes mencionadas.

En una estructura federalista, un gobierno central coexiste con diferentes niveles de gobiernos locales, cada uno desempeñando las funciones que puede hacer mejor. De esta forma, se puede esperar que el gobierno central acepte la responsabilidad de las tareas de estabilización, distribución de la riqueza y provisión de los bienes públicos cuyos beneficios se extiendan a todos los miembros de la sociedad, mientras que los gobiernos locales complementen estas tareas proveyendo aquellos bienes públicos que benefician únicamente a los residentes de sus respectivas jurisdicciones.

En conclusión, podemos decir que el federalismo es, en términos económicos, la estructura óptima de gobierno.⁶ Sin embargo, decir que la

⁶ Para los fines de la presente investigación, utilizamos la definición "económica" de federalismo desarrollada por Oates (1972), dejando a un lado la dimensión política y jurídica de dicho concepto debido a que la estructura del sector público nos interesa en cuanto implica ciertos patrones en la asignación de recursos y en la distribución del ingreso. Oates define un gobierno

estructura óptima de gobierno es una estructura federalista que se sitúe entre los dos extremos no tiene ningún significado operativo, y es precisamente en este punto cuando surge la pregunta básica del área del federalismo fiscal: ¿cuál es el grado apropiado de centralización para un sector público en particular?, o bien, ¿cuál es la distribución apropiada de funciones fiscales entre los distintos niveles de gobierno? Como veremos, existe un número de variables que tienen influencia sobre la mejor distribución de funciones entre niveles de gobierno.

3.4 Modelando la división óptima de funciones

3.4.a Un modelo ideal: Correspondencia Perfecta y el Teorema de la Descentralización

Siguiendo el análisis de Oates (1972), se puede partir de un caso sencillo para comenzar con el tratamiento del problema de la división de las funciones de provisión de bienes públicos entre diferentes niveles de gobierno.

Suponiendo una economía con una distribución geográfica de la población fija y con un número n de bienes públicos puros, cuyo consumo está definido sobre determinados subconjuntos geográficos de la población, y suponiendo además que el sector público determina el nivel de provisión de los bienes públicos consumidos por grupos de dos o más individuos, se puede concluir que la estructura federal óptima para proveer los n bienes públicos es aquella en la cual existe un nivel de gobierno para cada subconjunto de la población sobre la cual el consumo de un bien público está definido.⁷ En otras palabras, la jurisdicción que determina el nivel de provisión de cada bien público incluye exactamente al subgrupo de la población que consume el bien, de tal manera que cada nivel de gobierno, conociendo las preferencias de sus pobladores y buscando maximizar su bienestar, proveerá el nivel Pareto-eficiente de bien público. Esto es lo que se conoce como "correspondencia perfecta".

Partiendo de este análisis, Oates desarrolla el llamado "Teorema de la Descentralización" el cual dice que para un bien público determinado

federal como: "Un sector público con niveles de toma de decisiones centralizados y descentralizados en los cuales las decisiones de provisión de bienes públicos tomadas en cada nivel se determinan por los residentes de sus respectivas jurisdicciones".

⁷ Estos bienes son puros en el sentido del análisis de Samuelson, en el cual todos los individuos de cierto grupo consumen cantidades idénticas de cada bien público.

-cuyo consumo esté definido para un subconjunto de la población total y cuyo costo de proveerlo sea igual para cada jurisdicción y para cualquier nivel de gobierno-, siempre será más (o al menos igual) eficiente un gobierno local que provea dicho bien óptimamente a su respectiva jurisdicción, que un gobierno central que provea un nivel específico y uniforme a todas las jurisdicciones.

Si bien esta proposición puede parecer obvia, a través de este teorema y sus demostraciones podemos obtener algunas conclusiones y corolarios acerca de los determinantes del grado de centralización óptima de una economía al relajar algunos de sus supuestos, obteniendo algunas hipótesis que pueden ser contrastadas con la evidencia empírica.

3.4.b El modelo ideal en presencia de economías de escala

La primera demostración del teorema de Oates (1972) muestra cómo el bienestar de un individuo puede incrementarse sin reducir el bienestar de alguien más, si la provisión de bienes públicos pasa de un gobierno central a un nivel de gobierno descentralizado.

En esta primera demostración se supone la existencia de sólo dos individuos, A y B , que consumen cantidades positivas de dos bienes, X y Y , de los cuales el primero es un bien privado y el segundo puede ser privado o público dependiendo de la elección de consumo que hagan los dos individuos.⁸ De esta forma, en el caso de que Y sea consumido como un bien privado, se puede plantear el problema de maximización de bienestar a través del siguiente lagrangiano:

$$(3.1) \quad L = U_A(X_A, Y_A) - \lambda_1[U_B(X_B, Y_B) - U^0_B] - \lambda_2(X - X_A - X_B) \\ - \lambda_3(Y - Y_A - Y_B) - \lambda_4[F(X, Y)]$$

donde

$U_A(X_A, Y_A)$ = función de utilidad del individuo A .

$U_B(X_B, Y_B)$ = función de utilidad del individuo B .

U^0_B = Nivel de utilidad dado de B , y

$F(X, Y) = 0$ restricción de producción de los bienes X y Y .

⁸ Por ejemplo, si Y representa el bien seguridad, A y B pueden consumirlo como un bien privado si cada uno adopta sus propias medidas de seguridad (candados, alarmas, etc.), o como un bien público si los dos contratan un policía que provea el mismo nivel de seguridad para ambos.

Manteniendo la utilidad de B constante, obtenemos las condiciones de primer orden: la tasa marginal de sustitución entre X y Y debe ser igual para A y B e igual al costo marginal ($MRS_A = MRS_B = MC$). Lo que significa, en términos de una caja de Edgeworth, que A y B se encuentran en la curva de contrato.

Sin embargo, si Y es consumido conjuntamente por A y B , se debe adicionar la siguiente restricción al problema de maximización: $\lambda_5 (Y_A - Y_B)$, con el fin de indicar que A y B consumen la misma cantidad de dicho bien. De esta forma, la condición de primer orden cambia a:

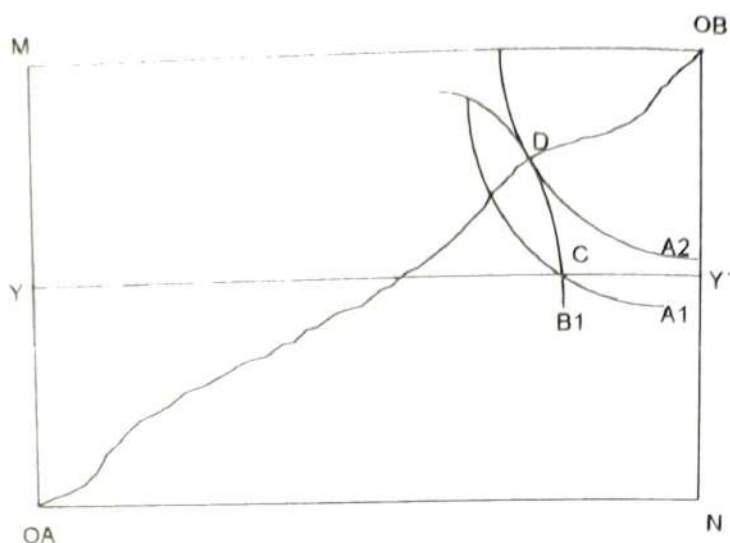
$$(3.2) \quad MRS_A + MRS_B = 2MC$$

La suma de las tasas marginales de sustitución de A y B debe ser igual al costo marginal de producir una unidad de Y .

A menos que las tasas marginales de sustitución sean iguales por coincidencia, no hay ninguna solución que satisfaga la condición (3.2) y que al mismo tiempo pueda mejorar la situación que A tenía cuando consumía Y en forma privada, sin empeorar a B . En una caja de Edgeworth (gráfica 3.1), el consumo conjunto implica que la solución debe estar sobre la línea YY' , la cual bisecta a $O_A M$ y a $O_B N$. Suponiendo que la utilidad de B está dada por la curva de indiferencia B_1 , A maximiza su utilidad llegando al punto C , y como se puede observar, su bienestar se podría mejorar consumiendo Y privadamente y moviéndose al punto D en la curva de contrato.

Siendo así, la única razón por la que A y B pudieran convenir en consumir Y conjuntamente sería la existencia de algún ahorro en costos derivado del consumo colectivo; de ser así, A y B pudieran consumir más de Y sin sacrificar consumo de X . En términos de una caja de Edgeworth, la decisión de consumir Y privada o conjuntamente depende de si A , dado un nivel de utilidad de B , puede alcanzar una mejor posición en la curva de contrato de la caja original o fuera de la curva de contrato en una caja más grande.

Gráfica 3.1 Caja de Edgeworth



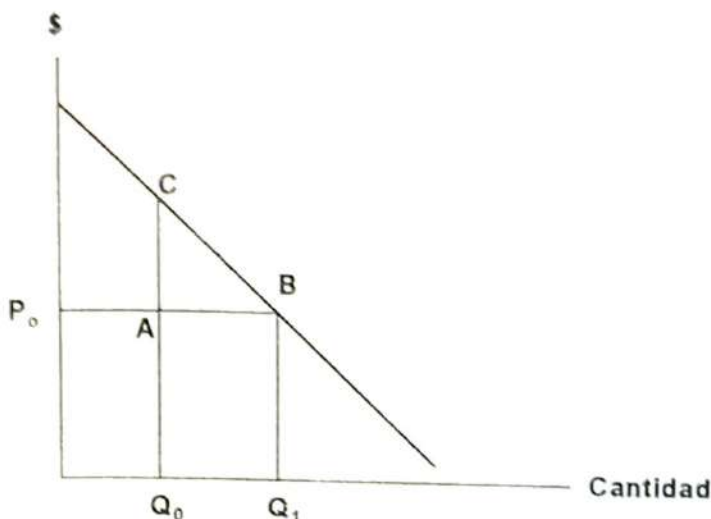
Este caso simple puede ser extendido a grupos de personas dentro de una población. Si una comunidad puede ser dividida en varios grupos de individuos con preferencias idénticas, la descentralización en la toma de decisiones puede incrementar el bienestar agregado, a menos que existan ahorros en costos derivados del consumo colectivo. De esta forma, la decisión de incluir o no más individuos en una comunidad depende de comparar el ahorro potencial en los costos con la pérdida de bienestar derivada del consumo colectivo dentro de la comunidad mayor.

3.4.c Medición de las ganancias y pérdidas de bienestar derivadas de cambios en el tamaño de una comunidad: el caso de la diversidad en las preferencias

En investigaciones independientes, Tullock (1969a) y Barzel (1969) han trabajado en métodos para medir la pérdida de bienestar que se da al consumir un bien colectivamente en lugar de consumirlo individualmente. Utilizando el enfoque de Barzel, se considera una jurisdicción con un tamaño poblacional fijo y se supone, por simplicidad, que el costo marginal de producir un bien es constante y que las curvas de demanda individuales son lineales dentro del rango relevante, por lo que la situación de un individuo puede representarse en la gráfica 3.2. Si P_0 es el precio por unidad que enfrenta cada individuo, es decir, su contribución en el costo total de dicha unidad. La gráfica 3.2 indica que el nivel de consumo deseado por el individuo i es Q_i . Sin embargo, si suponemos que en lugar de Q_i , el gobierno provee la cantidad Q_0 , se puede hacer una medida de la

pérdida en bienestar del individuo i derivada de la divergencia entre el consumo deseado y el consumo "obligado" por el gobierno.

Gráfica 3.2 Demanda de un bien público



En términos de la gráfica 3.2, esta pérdida es igual a EBP_0 menos $ECAP_0$, que es igual al triángulo ABC. Es decir que, si la curva de demanda de i es:

$$(3.3) \quad Q_i = a_i + b_i P_i,$$

la pérdida de bienestar se puede representar como:

$$(3.4) \quad \Delta W_i = - \left[\frac{1}{2} (Q_i - Q_0) \cdot -\frac{1}{b_i} (Q_i - Q_0) \right] = \left(\frac{1}{2b_i} \right) (Q_i - Q_0)^2$$

Si además suponemos que la utilidad marginal del ingreso es igual para todos los individuos, podemos sumar la pérdida del excedente del consumidor para todos los individuos que consumen el bien. De tal manera que si existen n individuos, la suma de las pérdidas sería igual a:

$$(3.5) \quad \Delta W_g = \sum_{i=1}^n \left(\frac{1}{2b_i} \right) (Q_i - Q_0)^2$$

Simplificando aún más, podemos suponer que la pendiente de la curva de demanda es igual para todos los individuos de tal manera que:

$$(3.6) \quad \Delta W_s = \sum_{i=1}^n \frac{1}{2b} (Q_i - Q_0)^2 = \frac{1}{2b} \sum_{i=1}^n (Q_i - Q_0)^2$$

A fin de maximizar el bienestar de la población, el gobierno de esta jurisdicción debe proveer el nivel Q^* que minimiza la ecuación (3.6):

$$(3.7) \quad Q^* = \frac{\sum Q_i}{n}$$

La validez del Teorema de Descentralización de Oates se puede demostrar utilizando las conclusiones anteriores. Suponiendo que en lugar de que cada jurisdicción provea un nivel Q^* a sus respectivos pobladores, un gobierno central provee un nivel de Q a todas las localidades. Para maximizar el bienestar del total de individuos (m), el gobierno central eligirá un nivel Q' tal que:

$$(3.8) \quad Q' = \frac{\sum Q_i}{m}$$

Sumando las pérdidas individuales de bienestar derivadas de la diferencia entre Q' y los niveles deseados de consumo, obtenemos:

$$(3.9) \quad \Delta W_c = \frac{1}{2b} \sum_{i=1}^m (Q_i - Q')^2$$

Sin embargo, si aplicamos la identidad de la suma de los cuadrados en presencia de k localidades⁹, obtenemos:

$$(3.10) \quad \sum_{i=1}^m (Q_i - Q')^2 \equiv \sum_{j=1}^k \left[\sum_{i=1}^{n_j} (Q_i - Q_j^*) \right] + \sum_{j=1}^k (Q_j - Q')^2$$

⁹ Si se tienen n observaciones de una variable, las cuales se dividen en k grupos, la varianza total de las n observaciones se puede expresar como la suma de las varianzas respectivas de cada grupo k más la varianza de los promedios de cada grupo k con respecto a la media de las n observaciones.

Y multiplicando ambos lados de la ecuación por $(1/2b)$, encontramos que el lado izquierdo de la ecuación es igual a la pérdida de bienestar, ΔW_c , derivada de la provisión de Q' , mientras que la pérdida agregada, $\sum \Delta W_g$, derivada de la provisión de varios Q_i^* (el nivel óptimo para cada localidad) está expresada por el primer término del lado derecho de la ecuación (3.10). De esta forma, la pérdida de bienestar de Q' excede a la pérdida de bienestar de Q_j^* por:

$$(3.11) \quad \frac{1}{2b} \sum_{j=1}^k (Q_j - Q')^2$$

La ecuación (3.11) constituye una medida de la ganancia potencial de bienestar obtenida de la provisión descentralizada de bienes públicos. Sólo en el caso especial donde $Q_1^* = Q_2^* = \dots = Q_k^* = Q'$ no existirá pérdida alguna por la provisión uniforme de un bien en nivel nacional¹⁰.

En la ecuación (3.10) podemos ver además que las ganancias obtenidas de la descentralización dependen del grado de diversidad de las demandas individuales en el agregado y el grado de diversidad de dichas demandas dentro de cada jurisdicción. Las ganancias de bienestar derivadas de la descentralización son mayores cuando existe un alto grado de diversidad de preferencias en el total de la población, y al mismo tiempo, los individuos se dividen en comunidades con preferencias similares. Lo anterior sugiere, además, que el fenómeno de la movilidad de los consumidores de acuerdo con sus preferencias acerca de los bienes públicos locales, tal y como lo propone Tibeout, incrementa las ganancias potenciales de bienestar que ofrece un sector público descentralizado.

¹⁰ Si se elimina el supuesto de que la utilidad marginal del ingreso es igual para todos los individuos, la pérdida de bienestar individuales se pueden sumar utilizando un ponderador w_i equivalente al inverso de la utilidad marginal del ingreso de cada individuo i . De esta forma, la

ecuación (7) cambiaría a $Q^* = \frac{\sum w_i Q_i}{n}$ y, en ausencia de homogeneidad en la utilidad

marginal del ingreso, cabría la posibilidad de encontrar ganancias de bienestar derivadas de la redistribución del ingreso.

3.5 Tres dimensiones adicionales al problema del tamaño de jurisdicción óptimo

Hasta el momento, los únicos dos factores que afectan teóricamente el tamaño óptimo de las jurisdicciones -y por ende el nivel óptimo de centralización- de una sociedad son las economías a escala y la diversidad en las preferencias de los pobladores, lo cual parece ser un enfoque bastante simplificado. En esta sección analizaremos el efecto de otros factores que también deben ser tomados en cuenta como las externalidades entre jurisdicciones, los costos de organización, la movilidad de los consumidores y los costos de congestión.

3.5.a Externalidades entre jurisdicciones

Considerando que las decisiones de una comunidad tienen efectos sobre otras comunidades cuyos costos y beneficios no son tomados en cuenta por la primera, y que debido a la presencia de costos de transacción es improbable que los gobiernos de las comunidades negocien para resolver dichas externalidades y así maximizar las ganancias potenciales de bienestar para la sociedad en su conjunto, una solución parcial a este problema es el aumento en el tamaño de la comunidad que produce dichos efectos externos: al añadir un individuo de otra comunidad se internalizan más los costos y beneficios, lo que se traduce en una provisión más eficiente del bien público generador de externalidades¹¹.

Lo anterior nos indica que la presencia de externalidades es, además de las economías de escala, un factor a favor de la toma de decisiones centralizada.

3.5.b Costos de toma de decisiones colectivas

En los modelos analizados anteriormente, concluimos que debe haber un nivel de gobierno para cada comunidad de tamaño óptimo (n^*) definida para cada uno de los bienes públicos. Sin embargo, al tomar en cuenta los costos en que se incurren al crear diferentes niveles de gobierno para cada subgrupo de la población total, aparece un fuerte incentivo para no organizar la provisión de bienes públicos de esa manera. De esta forma encontramos que existe un incentivo para reducir los costos derivados de la toma de decisiones colectivas, lo que se puede lograr disminuyendo el número de niveles de gobierno, principalmente en los niveles más

¹¹ Para un análisis del problema de externalidades en ausencia de costos de transacción o de negociación, ver Ronald Coase (1960).

descentralizados que implican una multiplicidad de agencias gubernamentales.

De acuerdo con Tullock, cuando el tamaño de comunidad óptimo es similar para varios bienes públicos, lo deseable es establecer un nivel de gobierno que tenga la responsabilidad de la provisión de todos ellos.

3.5.c Movilidad de los consumidores y costos de congestión

Eliminando del modelo ideal el supuesto de que la distribución geográfica de la población está fija, y suponiendo la existencia de un mundo como el propuesto por Tiebout, en el cual los consumidores eligen su lugar de residencia en función de las "canastas" de bienes públicos ofrecidas por las diferentes jurisdicciones, encontramos dos fenómenos que actúan en sentidos opuestos sobre la estructura óptima del sector público.

El fenómeno de movilidad puede conducir a costos de congestión en el consumo de bienes públicos debido a la falta de mecanismos de exclusión socialmente aceptados para limitar la entrada de individuos a una comunidad, cuando los costos marginales de congestión superan a las ganancias derivadas de la reducción de los costos por persona.

En un modelo construido para explicar los niveles de centralización en el ámbito estatal de los Estados Unidos, Livtack y Oates (1970) incluyen explícitamente el problema de las economías a escala y los costos de congestión. Trabajando bajo algunos supuestos en relación con la elasticidad de la demanda por bienes públicos y con los tipos de bienes ofrecidos por los gobiernos estatales y municipales, dichos autores llegan a la conclusión de que tanto el tamaño como la concentración de la población son variables importantes para explicar los niveles estatales de centralización fiscal.

3.6 El nivel de ingreso como determinante del grado óptimo de centralización

Si bien no ha sido incluido en el cuerpo teórico básico del área de federalismo fiscal, existe un intenso debate en las revistas especializadas acerca del efecto del nivel de ingreso o de riqueza de una comunidad sobre el grado óptimo de centralización de las funciones del sector público.

Un gran número de estudios empíricos que se han hecho en este sentido en nivel de países han arrojado evidencia suficiente para pensar que el nivel de ingreso afecta de una manera inversa al grado de centralización de un país (Martin y Lewis, 1956; Oates, 1972; Kee, 1977; Oates, 1985; Bahl y Nath, 1986). Esto nos confirma la existencia de un fenómeno que podemos observar a simple vista: las naciones desarrolladas tienen sectores públicos más descentralizados que los países pobres o que los países en vías de desarrollo.

Existen varias explicaciones teóricas para este fenómeno y entre las más aceptadas se encuentran la de Wheare (1964) y la de Martin y Lewis (1956). En términos sencillos, la primera argumenta que la descentralización es "cara" y que un país tiene que ser lo suficientemente solvente para adoptar una forma de gobierno relativamente descentralizada. En el mismo sentido, Martin y Lewis sugieren que la centralización es necesaria en las primeras etapas de desarrollo de un país debido a que es necesario economizar el escaso talento administrativo¹².

La evidencia empírica para los niveles estatales en países desarrollados como los Estados Unidos parece indicar que el efecto "ingreso" observado en el nivel de países no es significativo para el caso de gobiernos estatales y municipales.

Sin embargo, Brown y Oates (1987) han estudiado la existencia de un efecto adicional y opuesto al mencionado anteriormente. Observando que la propensión de una comunidad para llevar a cabo programas de redistribución del ingreso tiene un grado relativamente alto de elasticidad con respecto al ingreso, -es decir, que las comunidades más ricas tienden a transferir proporcionalmente más recursos a los grupos de más bajos ingresos- y tomando en cuenta además que los gobiernos locales están seriamente limitados para llevar a cabo tareas de redistribución del ingreso, debido al fenómeno de movilidad de los individuos entre comunidades, podemos esperar que, *ceteris paribus*, entre más rico sea un país o un grupo de comunidades, mayor será su grado de centralización debido a la necesidad de centralizar los programas de asistencia para los más pobres.

¹² Otros argumentos en este sentido han sido propuestos por Kochen y Deutsch (1969) y Levy y Truman (1971). Los primeros sugieren que la descentralización se hace más deseable conforme aumenta el valor del tiempo, mientras que los segundos argumentan que incrementos en el ingreso familiar medio conducen a las familias a demandar más control directo sobre las canastas de bienes públicas ofrecidas.

Debido a la naturaleza empírica del presente trabajo, consideraremos al efecto neto del nivel de ingreso como indeterminado y se tratará de observar cuál de los dos efectos descritos con anterioridad domina para el caso del nivel estatal y municipal en México.

3.7 Hipótesis

A lo largo de la sección anterior se presentaron algunas propuestas teóricas en relación con el tamaño óptimo -en términos de residentes- de las jurisdicciones y conforme con el grado óptimo de centralización de un gobierno central comparado con sus gobiernos locales.

Utilizando de nuevo el enfoque de Oates, cambios en el tamaño óptimo teórico de una jurisdicción en un sistema con diferentes niveles de gobierno son equivalentes a cambios en el grado de centralización óptima de dicha jurisdicción en relación con los otros niveles. En otras palabras, la necesidad de incrementar el número de miembros de un grupo para consumir un bien o servicio público determinado, se resuelve al centralizar las decisiones de provisión de dichos bienes en un nivel de gobierno que tenga influencia sobre los individuos que forman el nuevo grupo.

De esta manera las hipótesis acerca de las variables, que en teoría afectan el tamaño óptimo de una comunidad, pueden ser contrastadas empíricamente con el grado de centralización de las entidades federativas.

Asimismo, para fines del presente trabajo de investigación consideraremos al gobierno estatal como el gobierno central, y a los gobiernos municipales como los gobiernos locales analizados en la sección anterior.

Hipótesis 3.1 *Ceteris paribus*, entre mayor sea la población de una entidad federativa, menor es su grado de centralización fiscal.

Muchos bienes y servicios públicos presentan economías a escala con respecto al tamaño de la población, economías cuya importancia depende directamente del grado de "pureza" de los bienes o servicios en cuestión.

Como se analizó con anterioridad, la existencia de estas economías a escala es una de las limitantes que tienen los gobiernos locales -en este caso municipales- para aprovechar sus ventajas, en términos de conocimiento de las preferencias de sus habitantes y de la asignación de diferentes canastas

de bienes públicos e instrumentos de financiamiento para grupos de individuos con diferentes preferencias. En entidades relativamente pequeñas, el tamaño poblacional en los niveles más descentralizados es posiblemente insuficiente para aprovechar economías a escala disponibles en algunos bienes o servicios, por lo que, en términos económicos, es más conveniente que un gobierno central provea dichos bienes o servicios en lugar de que lo hagan los gobiernos locales. De esta forma se espera que se cumpla la hipótesis 1 para el caso de las entidades federativas en México.

Hipótesis 3.2 *Ceteris paribus*, entre mayor sea el grado de concentración urbana de una entidad federativa, menor es su grado de centralización fiscal.

No obstante que el tamaño de la población es una variable importante en el análisis, se debe observar que también es importante la forma en que dicha población está distribuida a lo largo de una entidad. Para que los gobiernos locales puedan explotar las economías a escala disponibles, es necesario que exista cierto grado de concentración poblacional.

De hecho, estas primeras dos hipótesis son idénticas a las derivadas del modelo de Livtack y Oates presentado en el apéndice de este capítulo; al contrastarlas con la evidencia empírica, de cierta forma también estaremos probando la capacidad predictiva de dicho modelo para el caso mexicano.

Hipótesis 3.3 *Ceteris paribus*, entre mayor sea el área geográfica de una entidad federativa, menor es su grado de centralización fiscal.

El tamaño geográfico de una entidad federativa puede influenciar el grado de centralización de una manera inversa por varias razones. En primer lugar, un área mayor significa mayores costos de organización para la elección colectiva, lo cual incrementa las ventajas de eficiencia derivadas de un gobierno descentralizado. En este sentido, de acuerdo con Kochen y Deutsch (1969), puede esperarse que una entidad geográficamente grande con diferentes regiones -posiblemente aisladas en el pasado- dependa más de la provisión de bienes y servicios públicos para cada región por parte de gobiernos locales que por parte del gobierno estatal.

Por otra parte, tal y como lo propone Giertz (1976), el área geográfica posiblemente esté relacionada con el problema de externalidades entre jurisdicciones. Manteniendo lo demás constante (ingreso, población, etc.),

entre mayor sea el área de una entidad, menores deben ser las externalidades ambientales entre sus regiones, lo que incrementa las ganancias potenciales de bienestar derivadas de la descentralización.

Hipótesis 3.4 *Ceteris paribus*, entre mayor sea la diversidad de una entidad federativa, medida a través de ciertos indicadores socioeconómicos, menor será su grado de centralización fiscal.

De acuerdo con la teoría presentada en la primera parte, la heterogeneidad en las preferencias de los habitantes de una entidad es un factor que incrementa las ventajas potenciales de bienestar derivadas de la descentralización.

Si bien la distribución del ingreso sería una variable representativa de la diversidad en las preferencias de los habitantes de una entidad, no hay estudios disponibles de distribución del ingreso a nivel estatal para las 31 entidades federativas que utilicen una metodología que los haga comparables. De esta forma, para fines del presente trabajo de investigación, se utilizan dos variables socioeconómicas disponibles que pueden estar relacionadas con las preferencias de los habitantes. Dichas variables son la edad y el nivel de educación. Es de esperarse que, por ejemplo, las familias más jóvenes demanden más educación y centros recreativos, mientras que las familias mas viejas demanden más hospitales y centros de descanso. En el mismo sentido, podemos esperar que los niveles de educación estén directamente relacionados con las demandas individuales por bienes públicos.

El grado de heterogeneidad en las preferencias será medido a través de el grado de heterogeneidad en los niveles de educación y en los grupos de edad dentro de una entidad federativa.

Hipótesis 3.5 El nivel de ingreso *per capita* de una entidad federativa afecta significativamente su grado de centralización fiscal.

Debido a que en teoría el nivel de ingreso de los habitantes de una entidad afecta el grado óptimo de centralización en dos direcciones, la prueba de esta hipótesis será utilizada para observar cuál de los dos efectos domina en el caso de las entidades federativas en México.

Aparte de las variables antes mencionadas, las cuales se desprenden de la teoría económica del federalismo fiscal, deben existir factores de diferente naturaleza que quedan fuera del análisis y que también afectan el grado de centralización fiscal de una entidad. Entre otros, podemos citar los factores políticos, culturales o históricos, particulares de una entidad o región del país.

En México, se encuentra que las entidades federativas de la región conocida como el Sureste de México (Oaxaca, Tabasco, Quintana Roo, Campeche, Chiapas, Veracruz y Yucatán) presentan grados de centralización históricamente más altos que las entidades del resto del país, hecho que posiblemente sea explicado por variables que están fuera del marco teórico y cuyas relaciones son difíciles de estudiar empíricamente.

Tratando de capturar la diferencia entre el nivel de centralización promedio de los estados del Sureste y el de las entidades del resto del país, la cual es posible que responda a factores fuera del análisis, se creará una variable *dummy* para dichos estados, esperando que su coeficiente sea positivo y significativamente diferente de cero.

4. Análisis empírico y resultados

4.1. Información disponible y manejo de variables

Tal y como se menciona en la sección 2, los indicadores del grado de centralización fiscal de las entidades federativas se obtuvieron a través de los datos proporcionados por INEGI en sus publicaciones "Finanzas Públicas Estatales y Municipales de México" para diferentes períodos, las cuales cubren desde el año de 1970 hasta 1991.

Por otra parte, las variables que tienen que ver con indicadores sociodemográficos se obtuvieron -directa e indirectamente- de la información contenida en los censos poblacionales publicados por INEGI, por lo que su periodicidad es de 10 años.

De esta forma, en la presente investigación se utilizan datos para las 31 entidades federativas para los años de 1970, 1980 y 1990, generando un total de 93 observaciones por cada variable, cuya obtención se explica a continuación.

4.1.a. Indicadores de centralización fiscal en el ámbito estatal

Los indicadores de centralización fiscal a nivel estatal tratan de medir la importancia de los gastos y de los ingresos del gobierno estatal en relación con los gastos e ingresos del sector público de la entidad federativa, haciendo los ajustes necesarios para contabilizar las participaciones otorgadas por los gobiernos estatales a los municipales en uno u otro nivel, definidos en el primer capítulo.

Cabe señalar que a principios de los años setenta, los estados -y sus municipios- que estaban coordinados con la Federación en materia de impuestos, recibían participaciones directas de ciertos impuestos federales recaudados en sus jurisdicciones (principalmente del Impuesto sobre Ingresos Mercantiles), y bajo este esquema cada nivel de gobierno recibía un porcentaje fijo de participaciones. En las entidades que no estaban coordinadas, los gobiernos estatales y municipales financiaban la mayor parte de sus gastos a través de sus propias contribuciones¹³.

Como consecuencia de lo anterior, las participaciones canalizadas de los gobiernos estatales y municipales en dichos años eran mínimas, por lo cual, en la presente investigación no se contabilizan las participaciones estatales en los indicadores de centralización para el año de 1970. Para dicho año, los índices de centralización por el lado de los ingresos y por el lado del gasto son idénticos¹⁴.

4.1.b. Variables socio-demográficas

El tamaño poblacional, los índices de concentración urbana y de diversidad socio-demográfica se obtuvieron, directa o indirectamente, de los censos poblacionales.

El índice de concentración urbana utilizado en la presente investigación se define como:

¹³ En 1970, Quintana Roo era considerado como territorio. Para fines del presente trabajo se le asignó un nivel de centralización de 100.

¹⁴ Debido a las serias deficiencias en la información de INEGI acerca de las transferencias de recursos de los gobiernos estatales y municipales para los primeros años de los ochenta, y contando con información publicada por la Secretaría de Hacienda acerca de las participaciones canalizadas a través del Fondo General de Participaciones y Fondo de Fomento Municipal a partir de 1981, lo que permite comprobar la exactitud de ciertas observaciones y corregir otras, se utilizaron los datos de INEGI para 1981 y éstos, corregidos, se utilizaron como representativos de 1980.

$$(4.1) \quad ICU_i = \frac{a_i}{b_i}$$

donde:

ICU_i = Índice de concentración urbana de la entidad i

a_i = Porcentaje de la población total de la entidad i que habita en centros de población de más de 50,000 habitantes.

b_i = Número de centros de población de más de 50,000 habitantes en la entidad federativa i .

La razón de ajustar el porcentaje de la población que habita en poblaciones mayores de 50,000 habitantes con el número de dichas poblaciones en una entidad, es porque de esa forma se diferencian entidades que pueden tener un mismo porcentaje de habitantes urbanos distribuidos en diferente número de centros de población, de tal manera que el efecto de la variable concentración urbana se hace más claro. Puede ser que dos entidades federativas presenten el mismo porcentaje de población urbana, sin embargo, dicho porcentaje puede estar distribuido en varias ciudades relativamente pequeñas o en sólo una ciudad grande, lo que indica diferencias reales en el potencial para explotar economías de escala por parte de los gobiernos locales de una u otra entidad.

Como se mencionó anteriormente, por falta de datos periódicos y comparables acerca de la distribución del ingreso en las entidades federativas, se construyeron dos variables *proxy* para tratar de medir la diversidad en las preferencias de los habitantes de cada estado. La primera tiene que ver con la dispersión en el nivel de educación de los habitantes y la segunda, con su edad.

Para construir la variable de dispersión en los niveles de educación se dividió a la población mayor de 15 años (mayor de 16 para 1990), de cada entidad, en las siguientes cuatro categorías: sin instrucción educativa alguna, con educación primaria, con educación media (que incluye secundaria y preparatoria) y con educación superior. A cada una de estas categorías se le asignó un valor equivalente al número de años de estudio que normalmente se llevan a cabo hacia mediados de cada nivel (marca de clase), de tal forma que a la población sin instrucción se le asignó el valor cero; a la población con educación primaria 3, a la población con educación media 10, y a la población de educación superior 15.(4.1).

La variable dispersión en niveles de educación se obtiene directamente a través de la fórmula de varianza poblacional para una distribución de frecuencias.

Para obtener la variable de dispersión en la edad de la población se siguió el mismo procedimiento. En este caso, se dividió a la población en grupos de edad, cada uno de 20 años, y se utilizó como marca de clase la edad intermedia de cada grupo.

Por otra parte, la variable ingreso *per capita* se construyó utilizando los datos censales de población y los del Producto Interno Bruto Real (1980=100) por entidad federativa, publicados por INEGI en diferentes años; mientras que el área geográfica por estado en kilómetros cuadrados se obtuvo de los censos de población.

4.2. Modelo y estimación econométrica

Con el fin de contrastar las hipótesis listadas en el capítulo anterior con la evidencia empírica de las entidades federativas en México, se construyó un modelo *ad hoc* que incorpora como variables explicativas del grado de centralización fiscal estatal a las variables obtenidas del análisis del capítulo anterior. El método utilizado para la estimación es el de mínimos cuadrados ordinarios, y se emplean dos variables *dummy* para permitir cambios en el término constante causados por factores fuera del análisis.

Estas dos variables tienen que ver con el año de referencia de las observaciones, de tal forma que se utiliza una *dummy* para el año de 1970 y otra para 1980. La razón por la que se incluyen es porque de esta manera se puede capturar el efecto de los cambios de política económica en el nivel federal, que influyen directamente en el nivel de centralización fiscal local. Ejemplo de políticas diseñadas en nivel federal que han afectado y afectan los niveles de centralización en nivel estatal son los siguientes: en 1970, los estados y municipios que estaban coordinados con la Federación recibían participaciones directas, principalmente de la recaudación por concepto del impuesto federal sobre Ingresos Mercantiles en cada entidad, bajo este esquema, cada uno de los tres niveles de gobierno recibía un porcentaje fijo de participaciones. Además, en dicho año no existían las restricciones federales actuales al uso de fuentes locales de ingresos. Después, en 1980, los gobiernos estatales recibían casi la totalidad de las participaciones federales y los municipios sólo recibían el 20% del Fondo General de Participaciones de cada entidad. Luego, a partir de 1983, la administración

del impuesto predial fue trasladada constitucionalmente a los municipios, de tal manera que los niveles de centralización en nivel estatal disminuyeron sustancialmente a partir de ese año.

Se utiliza otra variable *dummy* para los estados del Sureste del país, esperando un coeficiente positivo y significativamente diferente de cero.

Debido a que contamos con dos variables dependientes alternativas -una por el lado de ingresos y otra por el lado del gasto-, y dos variables alternativas de diversidad en preferencias -educación y edad-, tenemos diferentes especificaciones del modelo por estimar, las cuales son presentadas a continuación junto con los resultados respectivos después de una breve descripción de las variables a utilizar y signos esperados:

Variable	Definición	Signo Esperado
CENTING	Grado de centralización por el lado de ingresos	Dependiente
CENTGAST	Grado de centralización por el lado del gasto	Dependiente
S70	Variable dummy para las observaciones de 1970	?
S80	Variable dummy para las observaciones de 1980	?
ÁREA	Área de la entidad en kilómetros cuadrados	(-)
URBAN	Porcentaje de la población en localidades mayores de 50,000 hab. entre el número de dichas localidades	(-)
POB	Población estatal	(-)
PIBPOB	Producto Interno Bruto estatal <i>per capita</i>	(?)
EDAD	Dispersión en edad de la población	(-)
EDUCA	Dispersión en niveles de educación de la población	(-)
SURESTE	Variable dummy para los estados del Sureste	(+)

4.3 Resultados

Las estimaciones de cada uno de los modelos postulados se presentan a continuación:

a) Centralización por el lado de los ingresos, incluyendo EDUCA.

$$\text{CENTING}_{it} = \beta_0 + \beta_1 \text{S70} + \beta_2 \text{S80} + \beta_3 \text{AREA}_i + \beta_4 \text{URBAN}_{it} + \beta_5 \text{POB}_{it} + \beta_6 \text{PIBPOB}_{it} + \beta_7 \text{EDUCA}_{it} + U_{it}$$

Variable	Coefficiente	Error estándar	Estadístico t
CONSTANTE	107.53	9.06	11.87
S70	-14.08	5.11	-2.76
S80	3.54	2.15	1.64
ÁREA	-2.92E-05	1.35E-05	-2.16
URBAN	-0.26	0.07	-3.84
POB	-6.78E-07	5.03E-07	-1.35
PIBPOB	-0.006	0.037	-0.16
EDUCA	-0.82	0.49	-1.67

Número de observaciones	93	E.S. de la variable dependiente	8.40
R ²	0.43	Suma de residuos cuadrados	3705.99
E.S. de la Regresión	6.60	Estadístico F	9.11
Media de la Variable Dependiente	84.11	Significación de F	0.0000

b) Centralización por el lado de los ingresos, incluyendo EDAD.

$$\text{CENTING}_{it} = \beta_0 + \beta_1 \text{S70} + \beta_2 \text{S80} + \beta_3 \text{AREA}_i + \beta_4 \text{URBAN}_{it} + \beta_5 \text{POB}_{it} + \beta_6 \text{PIBPOB}_{it} + \beta_7 \text{EDAD}_{it} + U_{it}$$

Variable	Coefficiente	Error estándar	Estadístico t
CONSTANTE	101.17	11.83	8.55
S70	-6.59	1.96	-3.37
S80	5.40	1.79	3.01
ÁREA	-2.69E-05	1.36E-05	-1.97
URBAN	-0.28	0.07	-4.15
POB	-9.23E-07	4.98	-1.85
PIBPOB	-0.04	0.04	-1.02
EDAD	-0.02	0.03	-0.70

Número de observaciones	93	E.S. de la variable dependiente	8.40
R ²	0.41	Suma de residuos cuadrados	3805.78
E.S. de la Regresión	6.69	Estadístico F	8.55
Media de la Variable Dependiente	84.11	Significación de F	0.0000

c) Centralización por el lado de ingresos, con variable EDUCA y SURESTE.

$$\text{CENTING}_{it} = \beta_0 + \beta_1 \text{S70} + \beta_2 \text{S80} + \beta_3 \text{AREA}_i + \beta_4 \text{URBAN}_{it} + \beta_5 \text{POB}_{it} + \beta_6 \text{PIBPOB}_{it} + \beta_7 \text{EDUCA}_{it} + \beta_8 \text{SURESTE} + U_{it}$$

Variable	Coefficiente	Error estándar	Estadístico t
CONSTANTE	96.59	9.16	10.55
S70	-8.87	5.07	-1.75
S80	4.97	2.08	2.40
ÁREA	-2.51E-05	1.29E-05	-1.95
URBAN	-0.26	0.06	-4.14
POB	-7.70E-07	4.76E-07	-1.62
PIBPOB	-0.02	0.03	-0.57
EDUCA	-0.29	0.49	-0.59
SURESTE	5.50	1.64	3.36

Número de observaciones	93	E.S. de la variable dependiente	8.40
R ²	0.50	Suma de residuos cuadrados	3267.20
E.S. de la Regresión	6.24	Estadístico F	10.34
Media de la Variable Dependiente	84.11	Significación de F	0.0000

d) Centralización por el lado de ingresos, incluyendo EDAD y SURESTE.

$$\text{CENTING}_{it} = \beta_0 + \beta_1 \text{S70} + \beta_2 \text{S80} + \beta_3 \text{AREA}_i + \beta_4 \text{URBAN}_{it} + \beta_5 \text{POB}_{it} + \beta_6 \text{PIBPOB}_{it} + \beta_7 \text{EDAD}_{it} + \beta_8 \text{SURESTE} + U_{it}$$

Variable	Coefficiente	Error estándar	Estadístico t
CONSTANTE	98.63	11.04	8.93
S70	-6.49	1.82	-3.56
S80	5.45	1.67	3.26
ÁREA	-2.42E-05	1.27E-05	-1.89
URBAN	-0.27	0.06	-4.31
POB	-8.76E-07	4.64E-07	-1.89
PIBPOB	-0.038	0.04	-1.06
EDAD	-0.019	0.03	-0.67
SUR	5.79	1.55	3.74

Número de observaciones	93	E.S. de la variable dependiente	8.40
R ²	0.50	Suma de residuos cuadrados	3263.17
E.S. de la Regresión	6.23	Estadístico F	10.37
Media de la Variable Dependiente	84.11	Significación de F	0.0000

e) Centralización por el lado del gasto, incluyendo EDUCA.

$$\text{CENTGAST}_{it} = \beta_0 + \beta_1 \text{S70} + \beta_2 \text{S80} + \beta_3 \text{AREA}_i + \beta_4 \text{URBAN}_{it} + \beta_5 \text{POB}_{it} + \beta_6 \text{PIBPOB}_{it} + \beta_7 \text{EDUCA}_{it} + U_{it}$$

Variable	Coefficiente	Error estándar	Estadístico t
CONSTANTE	89.70	9.55	9.39
S70	1.42	5.38	0.26
S80	6.10	2.27	2.69
AREA	-2.68E-05	1.43E-05	-1.88
URBAN	-0.26	0.07	-3.60
POB	-7.90E-07	5.30E-07	-1.50
PIBPOB	-0.04	0.04	-1.04
EDUCA	-0.43	0.51	-0.83

Número de observaciones	93	E.S. de la variable dependiente	8.26
R ²	0.34	Suma de residuos cuadrados	4115.42
E.S. de la Regresión	6.96	Estadístico F	6.37
Media de la Variable Dependiente	76.60	Significación de F	0.0000

f) Centralización por el lado del gasto, incluyendo EDAD.

$$\text{CENTGAST}_{it} = \beta_0 + \beta_1 \text{S70} + \beta_2 \text{S80} + \beta_3 \text{AREA}_i + \beta_4 \text{URBAN}_{it} + \beta_5 \text{POB}_{it} + \beta_6 \text{PIBPOB}_{it} + \beta_7 \text{EDAD}_{it} + U_{it}$$

Variable	Coefficiente	Error estándar	Estadístico t
CONSTANTE	90.56	12.31	7.35
S70	5.06	2.03	2.49
S80	6.89	1.87	3.69
ÁREA	-2.56E-05	1.42E-05	-1.80
URBAN	-0.26	0.07	-3.80
POB	-9.38E-07	5.18E-07	-1.81
PIBPOB	-0.06	0.04	-1.59
EDAD	-0.021	0.03	-0.70

Número de observaciones	93	E.S. de la variable dependiente	8.26
R ²	0.34	Suma de residuos cuadrados	4124.699
E.S. de la Regresión	6.97	Estadístico F	6.33
Media de la Variable Dependiente	76.60	Significación de F	0.0000

g) Centralización por el lado del gasto, incluyendo EDUCA y SURESTE.

$$\text{CENTGAST}_{it} = \beta_0 + \beta_1 \text{S70} + \beta_2 \text{S80} + \beta_3 \text{AREA}_i + \beta_4 \text{URBAN}_{it} + \beta_5 \text{POB}_{it} + \beta_6 \text{PIBPOB}_{it} + \beta_7 \text{EDUCA}_{it} + \beta_8 \text{SURESTE} + U_{it}$$

Variable	Coefficiente	Error estándar	Estadístico t
CONSTANTE	79.81	9.81	8.13
S70	6.14	5.44	1.13
S80	7.39	2.23	3.32
ÁREA	-2.30E-05	1.38E-05	-1.67
URBAN	-0.26	0.07	-3.82
POB	-8.73E-07	5.10E-07	-1.71
PIBPOB	-0.05	0.04	-1.41
EDUCA	0.05	0.52	0.09
SUR	4.98	1.76	2.83

Número de observaciones	93	E.S. de la variable dependiente	8.26
R ²	0.40	Suma de residuos cuadrados	3755.98
E.S. de la Regresión	6.69	Estadístico F	7.04
Media de la Variable Dependiente	76.60	Significación de F	0.0000

h) Centralización por el lado del gasto, incluyendo EDAD y SURESTE.

$$\text{CENTGAST}_{it} = \beta_0 + \beta_1 \text{S70} + \beta_2 \text{S80} + \beta_3 \text{AREA}_i + \beta_4 \text{URBAN}_{it} + \beta_5 \text{POB}_{it} + \beta_6 \text{PIBPOB}_{it} + \beta_7 \text{EDAD}_{it} + \beta_8 \text{SURESTE} + U_{it}$$

Variable	Coefficiente	Error estándar	Estadístico t
CONSTANTE	88.42	11.81	7.49
S70	5.15	1.95	2.64
S80	6.93	1.79	3.88
ÁREA	-2.33E-05	1.36E-05	-1.71
URBAN	-0.26	0.07	-3.85
POB	-8.99E-07	4.96E-07	-1.81
PIBPOB	-0.06	0.04	-1.63
EDAD	-0.02	0.03	-0.67
SUR	4.90	1.66	2.95

Número de observaciones	93	E.S. de la variable dependiente	8.26
R ²	0.40	Suma de residuos cuadrados	3736.46
E.S. de la Regresión	6.67	Estadístico F	7.13
Media de la Variable Dependiente	76.60	Significación de F	0.0000

Tal y como se puede apreciar en los resultados de las estimaciones, las variables sugeridas por la teoría económica del federalismo fiscal explican

una parte significativa de la variación en los niveles de centralización fiscal entre entidades federativas en distintos periodos de tiempo.

Tomando en cuenta que las finanzas públicas de los gobiernos estatales y municipales y las relaciones fiscales entre dichos niveles de gobierno pueden ser afectadas por un gran número de variables no necesariamente económicas o demográficas, se pueden considerar como satisfactorios los coeficientes de determinación (R^2) que oscilan entre 0.34 para la ecuación (3.6) y 0.50 para las ecuaciones (3.3) y (3.4).¹⁵

En lo que respecta a las variables explicativas, observamos que, independientemente de la especificación de las ecuaciones, los signos esperados coinciden con los observados.

De acuerdo con los resultados, las variables de área geográfica, tamaño de la población y concentración urbana están significativa y negativamente relacionadas con los niveles de centralización estatal¹⁶, de tal manera que se pueden aceptar las hipótesis 3.1, 3.2 y 3.3 de la sección anterior. Lo que esto quiere decir es que, tal y como lo sugiere la teoría económica, entre mayores sean el área geográfica, el tamaño de la población y el grado de concentración urbana en una entidad federativa, los gobiernos municipales juegan un papel relativamente más importante en las tareas de provisión y financiamiento de los bienes y servicios públicos.

En este punto, cabe recordar que la importancia que tiene un nivel de gobierno con respecto a otro en relación con la provisión y financiamiento de bienes públicos, se mide a través de un índice de centralización fiscal que presenta ciertas limitaciones explicadas en el primer capítulo, por lo cual se debe ser cauteloso al interpretar los resultados. Sin embargo, al no contar con fuentes de información adicionales para mejorar dichos índices, éstos deben ser vistos como la mejor aproximación.

A pesar de que los coeficientes de las dos variables utilizadas para medir la heterogeneidad en las preferencias de los habitantes, EDUCA y EDAD,

¹⁵ Considerando la posibilidad de encontrar problemas de multicolinealidad en los regresores y/o heteroscedasticidad, que podrían afectar las estimaciones, se procedió a analizar las relaciones entre los regresores mismos y entre éstos y los residuos. Los coeficientes de correlación entre los regresores no muestran una dependencia lineal alta en ninguno de los casos y, a través de la prueba de heteroscedasticidad de White, se comprobó que no existe ninguna relación significativa entre los regresores, sus cuadrados y los residuos cuadrados, por lo cual no hay un problema de heteroscedasticidad, lo cual era de esperarse, ya que la variable dependiente se presenta como un porcentaje que no depende de la magnitud de las variables.

¹⁶ Utilizando un nivel de significación del 5%.

muestran el signo esperado, éstos no indican una relación estadísticamente significativa de dichas variables con los niveles de centralización estatales; sólo en la ecuación (1), la variable de diversidad en los niveles de educación muestra una relación significativa con la variable dependiente en un nivel de significación del 5%. De esta forma, podemos descartar la hipótesis 3.4 que sugiere que "entre mayor sea la diversidad -medida a través de ciertos indicadores socioeconómicos- de una entidad federativa, menor será su grado de centralización fiscal".

Posiblemente la construcción de variables más confiables para medir el grado de diversidad en las preferencias de los consumidores podría conducir a reforzar el efecto de dicho factor sobre la variable dependiente, sin embargo, esto sería motivo de otra investigación.

Por otro lado, la variable PIBPOB que mide el nivel de *ingreso per capita* de los habitantes de cada estado y de la cual no se esperaba un signo determinado, muestra una relación negativa con la variable de centralización, independientemente de la especificación de las ecuaciones. No obstante, observamos que dicha relación es estadísticamente significativa sólo en las ecuaciones en donde se utilizó la variable CENTGAST como variable dependiente.

Como puede observarse en las tablas, se tiene cierta evidencia de que el nivel de ingreso *per capita* influye negativamente en los niveles de centralización fiscal estatal, apoyando la hipótesis de que, en estados pobres, la centralización fiscal es necesaria para ahorrar el escaso talento administrativo.

5. Conclusiones y comentarios finales

De los resultados del presente trabajo, podemos concluir que al parecer la teoría económica del federalismo ayuda a explicar en una buena medida las diferencias en los patrones de centralización fiscal en el ámbito estatal y municipal de México durante el período 1970-1990; de tal forma que la experiencia de la división de funciones públicas de gasto y financiamiento -entre los niveles de gobierno estatales y municipales-- parece tener cierta racionalidad económica.

En un grado significativo, las estructuras federalistas -desde el punto de vista fiscal- en el interior de las entidades federativas responde a ciertos factores económicos y sociales para aprovechar las ventajas, en términos de

eficiencia y bienestar social, de tener un aparato gubernamental con un nivel de centralización que tienda a un grado óptimo.

Lo anterior destaca ante el hecho de que, en nuestro país, la política de coordinación fiscal y de gasto público diseñada en nivel federal limita seriamente la capacidad de los niveles inferiores de gobierno para adoptar nuevos esquemas y/o políticas de gasto y financiamiento. Por tanto, si se otorgaran mayores fuentes de ingresos propios a estados y municipios, y a la vez se les otorgaran mayores responsabilidades de gasto e inversión pública, se podrían aprovechar al máximo las ventajas de un esquema federalista en nivel local, que se adaptara a las condiciones de cada entidad.

En este sentido, es importante analizar la viabilidad de que la Federación delegue en los gobiernos locales la administración de algunos impuestos que actualmente están en operación; éstos podrían ser los impuestos especiales sobre cigarros, cerveza y bebidas alcohólicas, los cuales, a diferencia del impuesto sobre la renta y el impuesto al valor agregado, son impuestos específicos cuyos contribuyentes están plenamente identificados en su localización geográfica, lo que permite descentralizarlos sin altos costos de administración y pérdida de control.

Otras alternativas serían la instrumentación de nuevos impuestos en nivel local y la aplicación de sobretasas locales sobre los impuestos federales existentes. En los Estados Unidos, los impuestos locales a las ventas son una de las principales fuentes de ingresos de los gobiernos estatales y de algunos municipios, y a pesar de que la realidad de ese país es muy diferente a la de México, la aplicación de impuestos de dicha naturaleza se abre como una posibilidad. Por otra parte, en Canadá, la aplicación de sobretasas provinciales al impuesto sobre la renta del gobierno federal ha mostrado ser una importante fuente de ingresos. Ante la falta de recursos administrativos de los estados, el uso de fuentes de ingresos concurrentes, aplicando reglas fiscales homogéneas, podría ser el más conveniente. Cabe señalar que la aplicación de sobretasas tendría que ser acompañada por una reducción proporcional de la tasa federal del impuesto sobre la renta, con el fin de mantener la carga fiscal constante.

El otorgamiento de mayores fuentes de ingresos a estados y municipios debería ser acompañado, en principio, de mayores responsabilidades en materia de gasto e inversión pública que ahora están a cargo de la Federación. Las experiencias de descentralización en el gasto educativo y en parte del sector salud parecen ser positivas en este sentido.

Reconocer que existen diferencias significativas en los niveles de centralización fiscal entre estados, nos hace suponer que una política federal que otorga participaciones a estados y municipios en la misma proporción, sin tomar en cuenta la importancia relativa de cada nivel de gobierno, limita seriamente la capacidad del sector público para cumplir sus tareas básicas.

Sin embargo, la solución no está en otorgar participaciones federales a los gobiernos estatales y municipales de acuerdo con su importancia relativa en cada entidad, ya que además de generar distorsiones, sería prácticamente imposible de llevar a efecto la operación. Como se mencionó anteriormente, el otorgamiento de mayores fuentes de ingresos propios a los gobiernos locales, y a la vez, la delegación de mayores responsabilidades de gasto e inversión pública, se presenta como la alternativa más viable.

Además de las deficiencias encontradas en información sobre finanzas estatales y municipales, cabe destacar que por razones obvias de capacidad, la información utilizada para medir los niveles de centralización es únicamente de ingreso y gasto en nivel agregado por entidad federativa. Un estudio, en el cual los índices de centralización incorporaran la división de funciones por tipos de bienes y servicios públicos provistos por los distintos niveles de gobierno, incrementaría significativamente la utilidad de este tipo de investigaciones.

Bibliografía

- Barzel, Yoram (1969). Two Propositions on the Optimum Level of Producing Collective Goods. Public Choice, Vol. 6.
- Buchanan, James (1968). The demand and supply of public goods. Chicago: Rand Mc Nally.
- Coase, Ronald (1960). The problem of social cost. Journal of Law and Economics, 3, October.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (1993). Descentralización fiscal: Marco conceptual. Serie Política Fiscal, 44, noviembre.
- Fisher, Ronald C. y John C. Navin (1992). State-local fiscal behavior: Analysis of interjurisdictional differences, 1962-1987. Public Finance Quarterly, Vol. 20, October.
- Giertz, Fred J. (1976). Decentralization at the state and local level: An empirical analysis. National Tax Journal, 29.
- Hernández Chávez, Alicia (1993). Federalismo y Gobernabilidad en México. En Federalismos Latinoamericanos: México, Brasil y Argentina, Marcello Carmagnani (Coordinador). FCE, COLMEX.
- INEGI (1970). Finanzas públicas estatales y municipales de México. Diversas publicaciones a partir de 1970.
- Judge, Carter Hill, Griffiths, Lütkepohl y Lee (1988). Introduction to the Theory and Practice of Econometrics. John Wiley and Sons.
- Kee, Woo Sik (1977). Fiscal decentralization and economic development. Public Finance Quarterly, 5.
- Kochen, Manfred y Karl, W Deutsch (1969). Toward a rational theory of decentralization: some implication of a mathematical approach. American Political Science Review, Vol. 63, September.
- Levy, Frank y Edwin M. Truman (1971). Toward a rational theory of decentralization: another view. American Political Science Review, Vol. 65, March.

- Livtack, James M. y Wallace E. Oates (1970). Group size and the output of public goods: theory and an application to state-local finance in the United States. Public Finance, 25.
- Mullen, John K. (1980). The role of income in explaining state-local fiscal decentralization. Public Finance, Vol. XXXV, No. 2.
- Oates, Wallace E. (1972). Fiscal Federalism. Harcourt Brace Jovanovich.
- Puig Escudero, Antonio y Jesús A. Hernández Rivas (1989). Un modelo de desagregación geográfica: Estimación del Producto Interno Bruto por Entidad Federativa, 1970-1988. INEGI: Serie de Documentos de Investigación, No. 1.
- Rubinfeld, D.L. (1990). The economics of local public sector. En Handbook of public economics. Compiladores A. Auerbach y M. Feldstein. Amsterdam: North Holland.
- Tullock, Gordon (1969a). Social Cost and Government Action. American Economic Review, vol. 59.
- Tullock, Gordon (1969b). Federalism: problems of scale. Public Choice, vol. 6.
- Tiebout, Charles (1956). A pure theory of local expenditures. Journal of Political Economy, Vol 64.
- Wallis, John J. y Wallace E. Oates (1988). Decentralization in the public sector: An empirical study of state and local government. En Fiscal Federalism: Quantitative Studies, editado por Harvey S. Rosen. NBER, The University of Chicago Press.
- Zax, Jeffrey S. (1988). The effects of jurisdiction types and numbers on local public finance. En Fiscal Federalism: Quantitative Studies, editado por Harvey S. Rosen. NBER, The University of Chicago Press.

Apéndice

Cuadro 1.1. Índices estimados de centralización por el lado de ingresos.

	1970	1980	1990
AGUASCALIENTES	65	87	77
BAJA CALIFORNIA	75	87	87
BAJA CALIFORNIA SUR	79	79	62
CAMPECHE	85	96	91
COAHUILA	55	79	80
COLIMA	73	89	85
CHIAPAS	86	97	94
CHIHUAHUA	76	90	76
DURANGO	93	90	85
GUANAJUATO	89	84	82
GUERRERO	79	91	81
HIDALGO	78	90	86
JALISCO	76	87	75
ESTADO DE MÉXICO	79	92	77
MICHOACÁN	83	89	81
MORELOS	86	99	88
NAYARIT	78	91	90
NUEVO LEÓN	81	91	77
OAXACA	87	97	97
PUEBLA	77	92	86
QUERÉTARO	68	87	76
QUINTANA ROO	ND	83	74
SAN LUIS POTOSÍ	77	85	83
SINALOA	74	89	79
SONORA	79	90	86
TABASCO	73	94	96
TAMAULIPAS	76	87	85
TLAXCALA	92	93	91
VERACRUZ	67	92	96
YUCATÁN	83	87	92
ZACATECAS	84	89	80
PROMEDIO	78.43	89.48	83.71

**Cuadro 1.2. Índices estimados de centralización por
el lado de egresos**

	1970	1980	1990
AGUASCALIENTES	65	76	67
BAJA CALIFORNIA	75	82	79
BAJA CALIFORNIA SUR	79	65	51
CAMPECHE	85	89	74
COAHUILA	55	69	65
COLIMA	73	79	74
CHIAPAS	86	80	78
CHIHUAHUA	76	77	67
DURANGO	93	80	71
GUANAJUATO	89	73	69
GUERRERO	79	81	74
HIDALGO	78	79	72
JALISCO	76	76	65
ESTADO DE MÉXICO	79	83	65
MICHOACÁN	83	80	68
MORELOS	86	98	77
NAYARIT	78	78	77
NUEVO LEÓN	81	83	67
OAXACA	87	94	93
PUEBLA	77	79	72
QUERÉTARO	68	74	69
QUINTANA ROO	ND	76	65
SAN LUIS POTOSÍ	77	73	68
SINALOA	74	77	67
SONORA	79	77	74
TABASCO	73	77	78
TAMAULIPAS	76	76	74
TLAXCALA	92	84	80
VERACRUZ	67	80	81
YUCATÁN	83	73	76
ZACATECAS	84	78	68
PROMEDIO	78.43	78.90	71.77

Análisis económico de la privatización de Altos Hornos de México

Rafael Jaime Cantú Reyes¹

Se estima que el proceso de privatización de AHMSA cumplió con la mayoría de los pasos recomendados por el Banco Mundial para lograr una privatización exitosa. En cuanto al análisis de eficiencia técnica basado en la productividad de la mano de obra de la empresa, se encontró que hubo una mejora en este indicador con respecto al período en que la empresa era propiedad del gobierno. En relación con el cambio en el nivel de competencia entre las empresas del sector, se observó que las competidoras aumentaron su participación de mercado. Sin embargo, la estructura del mercado es inminentemente oligopólica, lo cual puede deberse a la existencia de costos hundidos. Ante este entorno competitivo, AHMSA lleva ventaja sobre sus contrapartes nacionales al tener un suministro seguro y cercano de sus principales materias primas: el mineral de hierro y el carbón.

1. Introducción

A partir del segundo lustro de la década de los ochentas se ha dado un vuelco en el entorno económico latinoamericano, al igual que en otras áreas geográficas. Se ha pasado de economías cerradas, fuertemente reguladas y estatistas a unas más abiertas, liberalizadas y menos apegadas al sector público.

Después de la Segunda Guerra Mundial, las economías del tercer mundo intentan pasar de proveedoras de materias primas a economías industrializadas. Para lograr esto se llevan a cabo políticas proteccionistas y una fuerte intervención del sector público para desarrollar industrias consideradas como estratégicas, bajo el argumento de la "industria naciente". Es así como en nuestro país se inicia un período de crecimiento e industrialización, conocido como el "Desarrollo Estabilizador", caracterizado por el modelo de sustitución de importaciones, el cual conllevaba un alto nivel de proteccionismo. El agotamiento de dicho modelo marca el fin de los "años gloriosos" de la economía mexicana a mitad de los 70's, desencadenando en una ligera crisis económica. Para evitar que el sector productivo se venga abajo, el gobierno mexicano empieza a comprar empresas con problemas, buscando mantener las fuentes de empleo, lo que genera un gran crecimiento del sector paraestatal (Aspe, 1993).

¹ Alumno de la Maestría en Economía con especialidad en Economía Industrial. División de Estudios Superiores, Facultad de Economía, U.A.N.L.

Los vientos de cambio se empiezan a sentir en México y hacia 1985 se inicia un proceso que buscaba que el país se convirtiera en un participante más directo en la economía mundial. Así se inicia una política de liberalización acompañada de una ola privatizadora, la cual se hace más notoria a partir de 1988. De esta manera se inició el adelgazamiento del sector paraestatal, el cual aún continúa llevándose a cabo.

¿Qué fue lo que causó que se diera esta oleada privatizadora? ¿Existe un cambio en la eficiencia económica de las empresas que fueron privatizadas? En este documento se intentará contestar dichas interrogantes, a través del caso de una empresa representante de un sector que en su tiempo fue considerado de alta prioridad: AHMSA. Dicha empresa representa al sector siderúrgico, el cual durante el período de sustitución de importaciones cumplía con el papel de abastecedora de insumos que apoyaban la expansión de otras industrias estratégicas: la industria petrolera, la de bienes de capital, la construcción, la eléctrica y automotriz.

Antes de pasar a revisar este caso se revisarán los aspectos teóricos detrás de la privatización.

2. Privatización: un marco conceptual

La privatización se ha convertido en la característica principal de las políticas económicas de una gran variedad de naciones, tanto desarrolladas como subdesarrolladas. Este concepto incluye la desnacionalización o venta de empresas del sector público, desregulación y la creación de un ambiente competitivo. En los casos de los países ex-comunistas, podríamos agregar a lo anterior la introducción de la propiedad privada y el establecimiento de las bases para una economía de mercado.

Según el Banco Mundial la privatización se debe llevar a cabo buscando dos metas principales: el desarrollo económico y la reducción de los niveles de pobreza. "Además se dice que un sector privado eficiente contribuye grandemente a la obtención de estas metas. La privatización, cuando es concebida e implementada correctamente, promueve la eficiencia y la inversión, a la vez que libera recursos del sector público para su posterior inversión en infraestructura y programas sociales".²

² Kikery (1992), p. 1

2.1 ¿Por qué privatizar?

Los países en desarrollo han creado empresas paraestatales por muchas razones: para contrarrestar o balancear sectores privados débiles, para generar mayores niveles de inversión, para transferir tecnología a sectores estratégicos, para generar o conservar fuentes de empleo y para proveer bienes a un costo menor. Una gran parte de la empresas paraestatales han sido económicamente ineficientes, han incurrido en grandes pérdidas financieras y absorbido grandes tajadas del crédito interno. Las empresas públicas que han sido productivas y rentables, representan una excepción, no la regla. En la mayor parte de los casos es inmensa la carga que representan las pérdidas de las paraestatales en el erario público: "en México una fracción de los \$10 billones en pérdidas incurridas en el complejo siderúrgico paraestatal (SIDERMEX) hubiera sido suficiente para llevar agua potable, drenaje, hospitales y educación a una región entera del país".³

A partir de los 70's y todavía en los ochentas se implementaron una serie de reformas para remediar el pobre desempeño de las empresas públicas, esto sin cambiar el régimen de propiedad. Estas reformas fracasaron en la mayoría de los casos sin importar si el país era desarrollado o subdesarrollado. Esta ineficiencia y las constantes pérdidas en que se incurría son los principales incentivos para privatizar.

El privatizar un sector o empresa no garantiza éxito per se. El resultado de dicha privatización (en términos de eficiencia económica y bienestar del consumidor) depende principalmente de dos factores. Uno es el ambiente del mercado en que se desenvolverá la empresa, el otro son las políticas macroeconómicas y la capacidad para regular. En el cuadro uno podemos apreciar las diversas combinaciones de estos factores y la decisión más razonable en cada caso.

La privatización de empresas en sectores competitivos posiblemente genere beneficios económicos sólidos y rápidos, siempre y cuando no existan distorsiones que minen la competencia. Aún con la existencia de estas distorsiones, la privatización podría tener el beneficio de reducir la carga fiscal que la empresa paraestatal podría representar. La privatización de empresas competitivas y no competitivas dará beneficios mayores y más pronto si el ambiente es más apegado al mercado. Usualmente la privatización será mejor y más fácil, siempre y cuando nos encontremos en la parte izquierda del cuadro. Al tratarse de sectores no competitivos el

³ Aspe, Pedro. Citado por S. Kikery (1992), p.2.

proceso se torna más difícil, sin embargo esto no implica que la privatización no pudiera ser exitosa.

Cuadro 1. Privatización: un marco para la toma de decisiones

Condición del país	Condición de la empresa	
	Competitiva	No competitiva
Alta capacidad para regular: "amigable al mercado".	Decisión: • Vender.	Decisión: • Proveer un ambiente regulatorio adecuado. • Entonces considerar la venta.
Baja capacidad para regular: "no amigable al mercado".	Decisión: • Vender, atendiendo a las condiciones competitivas.	Decisión: • Considerar la privatización de las decisiones gerenciales. • Instalar un marco "amigable al mercado". • Proveer un ambiente regulatorio adecuado. • Finalmente considerar la venta.

Fuente: Kikery, S. Banco Mundial, p.5.

En el caso de condiciones no competitivas para la empresa, el desempeño de la política regulatoria, por un lado, así como la búsqueda de un mercado competitivo por otro, son acciones de suma importancia para lograr el éxito de la privatización. El gobierno debe de estar alerta para asegurar la libre entrada cuando puede darse la competencia.

La privatización no es algo que se da inmediatamente, ya que hay ciertos aspectos que deben cuidarse. Aspe (1993) señala los pasos que deben seguirse para lograr un buen proceso de privatización. Análogamente el Banco Mundial propone algunos puntos finos que deben tomarse en cuenta en un proceso de desincorporación, los cuales se enlistan a continuación:

- 1) En un marco político de economía de mercado será menos difícil privatizar una paraestatal, a la vez que se incrementan las posibilidades de que la venta resulte exitosa.
- 2) Las paraestatales que funcionan en mercados competitivos, o muy cercanos a éstos, son las principales candidatas para una privatización. Su venta es simple, comparada con la de un monopolio, ya que requieren poca o nula regulación.

- 3) Al privatizar un monopolio es necesaria la presencia de un marco regulatorio adecuado. De lo contrario se podría perjudicar a los consumidores.
- 4) Pueden existir beneficios al privatizar "manejos" a través de contratos de administración, concesiones y licencias.
- 5) El objetivo principal de la privatización debe ser la eficiencia, no el maximizar el ingreso de la venta.
- 6) No se debe de excluir a los inversionistas extranjeros o buscar beneficiar a ciertos grupos de particulares.
- 7) Se debe evadir el realizar grandes inversiones frescas en las empresas candidatas a ser desincorporadas. En lugar de esto es conveniente prepararse para la venta llevando a cabo cambios gerenciales, legales y organizacionales.
- 8) La experiencia ha demostrado que el empleo no debe perder en la privatización si los gobiernos ponen atención a facilitar los costos sociales del desempleo mediante programas de reentrenamiento, de asistencia en la búsqueda de nuevos empleos y una liquidación adecuada.
- 9) En todas las privatizaciones y en todos los países la transacción debe ser transparente.
- 10) Sería ideal permitir que el mercado fije el precio de la venta.

De cumplirse la mayoría de los puntos anteriores, la experiencia del Banco Mundial indica que la privatización será exitosa. En los casos estudiados por dicho organismo (entre los cuales se encuentran algunas empresas mexicanas) se encontró que la productividad aumentó en la mayoría, permaneciendo el resto sin mostrar decrementos en la misma. Se dio un rápido crecimiento, resultado de un incremento en la inversión y de la diversificación de la producción. La fuerza laboral no se vio perjudicada, mientras que los consumidores fueron beneficiados o permanecieron iguales en la mayoría de los casos. Tanto vendedores, como compradores salieron beneficiados. Las razones financieras relacionadas con el rendimiento aumentaron, a la vez que la eficiencia interna mejoró debido a una mejor utilización de los recursos humanos y físicos. Las empresas mejoraron su estructura de capital y aumentaron sus gastos en capital físico, al mismo tiempo que su fuerza laboral aumentó un poco debido a las mayores inversiones.

3. Antecedentes y privatización de AHMSA

En este apartado se datallará un poco la historia de la empresa, así como el proceso de desincorporación de la misma, con el objetivo de ver el entorno en que se desenvolvía.

3.1 Altos Hornos de México (AHMSA)

Altos Hornos de México nació debido a ciertas circunstancias especiales en las que se vio envuelto nuestro país en la década de los 40's: en primera instancia el bloqueo impuesto a México en represalia por la nacionalización de la industria petrolera, además el estallido de la Segunda Guerra Mundial impedía la importación de aceros planos que no se producían internamente. El proceso de industrialización, considerado como prioritario, requería en gran medida de estos insumos. Bajo estas condiciones el gobierno promovió la creación de una planta siderúrgica con la ayuda de un grupo de empresarios y el apoyo de Nacional Financiera, S.A.

La construcción se inició en 1942 en Monclova, Coahuila. La planta fue diseñada en Estados Unidos, en este mismo país se contrató tecnología y se compró el equipo usado, ante la imposibilidad de comprar uno nuevo. El inicio formal de las operaciones se efectuó el 2 de junio de 1944. El modelo de sustitución de importaciones, caracterizado por un alto proteccionismo y subsidios estatales, favoreció el desarrollo de la empresa.

AHMSA creció hasta convertirse en la siderúrgica más importante de América Latina. Todavía hasta 1970 gozó de una administración del tipo de las empresas privadas, lo que la colocó y sostuvo como la mejor empresa siderúrgica de México y Latinoamérica (por encima de las acerías privadas) debido a su alta eficiencia, sus menores costos y utilidades. Pero, 1971 marca el fin de la época gloriosa de la empresa: en ese año la administración se traslada al D.F., iniciándose el desorden administrativo y la caída de la utilización de la capacidad de producción instalada.

Lo anterior coincidió con el entorno de la política populista del sexenio del presidente Luis Echeverría, el deterioro de las relaciones laborales, la baja de la actividad económica en 1976-77 y el auge petrolero de 1978-81. Durante esta época se desarrollaron ambiciosos proyectos de expansión, los cuales fueron financiados por préstamos en dólares. La devaluación de 1976 agravó fuertemente la situación financiera de la empresa. Los conflictos laborales se manifestaron a través de huelgas, paros y tomas de las instalaciones que incidieron en una baja en la productividad del factor

trabajo y de la calidad de los productos; al mismo tiempo que la plantilla laboral crece muy por encima de las necesidades de la empresa. Las instalaciones y demás bienes de capital se deterioraron debido a la falta de mantenimiento, mientras que las relaciones entre el personal de confianza y el sindicalizado se tensaban a tal punto que era imposible el trabajo en equipo. La crisis de la deuda afectó de tal manera a las finanzas de la empresa que el gobierno tuvo que intervenir para salvarla de la bancarrota, a partir de este punto la empresa pasó a formar parte de las empresas bajo control presupuestal.

El núcleo siderúrgico paraestatal es agrupado bajo el nombre de SIDERMEX y queda conformado por AHMSA, Fundidora Monterrey-Aceros Planos Monterrey (APM) y la Siderúrgica Lázaro Cárdenas-Las Truchas (SICARTSA). Se intenta corregir el rumbo en 1983, pero el entorno económico es totalmente adverso (baja demanda y escasez de recursos), la carga financiera es onerosa, agravada por las devaluaciones y las altas tasas de interés.

El gobierno decide en 1989 privatizar la empresa, por lo que reduce el personal en más del 50%, se cierran departamentos tanto productivos como de servicios, se desincorporaron una serie de actividades, a la vez que se pone en marcha el Sistema de Administración de Calidad Total.

El 6 de agosto de 1990 la Secretaría de Energía, Minas e Industria Paraestatal propuso la desincorporación de las entidades siderúrgicas, moción que había sido previamente aprobada por la Comisión Intersecretarial de Gasto y Financiamiento. Al mismo tiempo, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) designó al Banco Mercantil del Norte como el intermediario en el proceso de privatización, y contrató los servicios de firmas especialistas que le asesoraron en los diversos aspectos del plan de privatización.

El 11 y 14 de octubre el citado banco publicó la convocatoria de venta de acciones que el gobierno poseía de AHMSA y demás mineras que conformaban el llamado "Paquete uno", el cual comprendía:

- Altos Hornos de México, S.A. de C.V.
- Avíos de Acero, S.A.
- Carbón y Minerales de Coahuila, S.A. de C.V.
- Cerro de Mercado.
- Minerales Monclova, S.A. de C.V.
- Minera del Norte, S.A. de C.V.

- Compañía Minera La Florida de Múzquiz, S.A. de C.V.
- Compañía Minera El Mamey, S.A. de C.V.
- Hulera Mexicana, S.A. de C.V.
- Compañía Carbonera La Saucedá, S.A. de C.V.
- La Perla Minas de Fierro, S.A. de C.V., y
- El 30.37% propiedad de AHMSA del Consorcio Minero Benito Juárez, Peña Colorada.

Al mismo tiempo se puso a la venta la Unidad Industrial Aceros Planos en Monterrey y SICARTSA, la cual había sido dividida en cuatro empresas para facilitar su privatización.

La SHCP condicionaba la venta de AHMSA a que el comprador aceptara la responsabilidad de una deuda de la empresa por 350 millones de dólares, y a que se comprometiera a invertir 535 millones de dólares en la rehabilitación y modernización de la compañía.

Hubo dos postores: Grupo Industrial Alfa (a través de HYLSA) ofreciendo 143 millones de dólares en efectivo y 37 millones de dólares correspondientes al valor presente de pago a plazos, así como 329 millones de dólares en inversión comprometida. El otro postor fue el Grupo Acerero del Norte, S.A. de C.V. (GAN), que ofreció 145 millones de dólares en efectivo y 498 millones de dólares de inversión comprometida.

GAN resultó ganador de la licitación el día 22 de noviembre, y se firmaron los contratos de compra-venta el 20 de diciembre de 1991.

Los primeros momentos de AHMSA como empresa privada fueron enmarcados por la asociación del GAN con la empresa holandesa Hoogovens. Se tenía la ventaja de que los holandeses conocían la planta por haber trabajado anteriormente como consultores, por lo que ya tenían una idea clara de lo que era necesario para volverla eficiente. De esta manera se inició la lucha por colocar nuevamente a AHMSA en el trono de la eficiencia que perdió en los 70's.

4. Metodología

Para evaluar si ha habido un cambio positivo en Altos Hornos de México al pasar de empresa paraestatal a una privada, se intentará evaluar su eficiencia económica.

El enfoque tradicional del análisis económico de la empresa pública se ha dirigido a la medición de la ineficiencia en la asignación de los recursos. El uso ineficiente de los mismos se puede deber en parte a la falta de competencia; aunque en el caso que nos atañe -AHMSA- sí tenía competencia, tanto privada como pública. En este caso, de acuerdo con Fare no deberían de existir diferencias en el desempeño relativo de estas empresas en términos de la eficiencia en la asignación de los recursos, ya que todas están expuestas a las mismas presiones competitivas y señales de mercado sin importar el tipo de propiedad.

Puede existir también ineficiencia productiva o técnica, la cual se presentaría cuando la empresa fallara al minimizar costos y puede ser atribuida a signos internos erróneos que inducen a un comportamiento no maximizador. En este caso, las diferencias en el desempeño entre empresas privadas o públicas comparables entre sí pueden ser explicadas debido a diferencias en su estructura organizacional, la cual a su vez está en función del tipo del régimen de propiedad de la misma.

Gladstone Hutchinson cita en su estudio acerca de la privatización de empresas inglesas que "la literatura económica acerca de las empresas públicas ha asumido que la eficiencia competitiva será satisfecha sin importar el tipo de propiedad o el ambiente competitivo. El que esta suposición se mantenga es de gran importancia para el debate de la privatización por dos razones: primero la eficiencia en la asignación de los recursos será violada en ausencia de eficiencia productiva y segundo gran parte de la ola privatizadora ha surgido debido a la percepción que la empresa pública no se comporta de una manera minimizadora de costos".⁴

En el caso a estudiar ya fue mencionado que llegó un punto en el que AHMSA contaba con personal de más y que la productividad del mismo era baja, lo cual es una evidencia que apoya el segundo punto de la cita anterior.

Para realizar la investigación acerca de un cambio en la eficiencia económica de AHMSA debido a la privatización el primer paso fue recabar las series de producción, empleo y estados financieros de la compañía. Dicha labor no fue fácil e implicó investigar en diversas fuentes. Se pretendía conjuntar esta información para un período muestra de casi 11 años (1986-1996), el cual sería desagregado en observaciones trimestrales. Un primer obstáculo lo representaron los estados financieros, los cuales se

⁴ Hutchinson (1991), p. 88.

lograron obtener en una frecuencia trimestral para el período comprendido entre el último trimestre de 1991 al tercer trimestre del presente año y en frecuencia anual de 1986-1987. Los ejercicios faltantes (1988- tercer trimestre de 1991) no se pudieron recabar en forma adecuada, ya que en este período la empresa dejó de cotizar en la Bolsa Mexicana de Valores (BMV) y por lo tanto dejó de emitir sus resultados. Esto se hizo debido a que se consideró conveniente abandonar el mercado bursátil, mientras se llevaban a cabo los ajustes para privatizar a la compañía. Algunos rubros de los estados financieros se pudieron completar con la información de la situación financiera de AHMSA publicada por el INEGI en su publicación referente al ingreso y gasto del sector público en México, sin embargo los datos de esta fuente no concordaban con los de la BMV. Se consideró que la estimación trimestral de los datos faltantes sería muy difícil, debido a que no se encontró una buena proxy de los pasivos de la compañía o de sus utilidades, por lo tanto el uso de indicadores financieros será nulo en este estudio.

La serie de producción se obtuvo de la Cámara Nacional de la Industria del Acero (CANACERO), así como algunas observaciones anuales del número de obreros de AHMSA. Para lograr que la frecuencia de los datos fuera trimestral, se comparó la producción reportada por la CANACERO con el promedio anual del índice volumen de la producción industrial (IVPI) de la división industrias metálicas básicas, y se encontró que éste último seguía muy de cerca la tendencia de la producción de la empresa. Posteriormente con la serie del IVPI trimestral se estimó una serie de igual frecuencia de la producción de AHMSA en miles de toneladas.

La serie del factor laboral se obtuvo a partir de algunas observaciones puntuales anuales proporcionadas por la CANACERO y de las cifras trimestrales reportadas por la empresa a la BMV a partir de 1994. El resto de las observaciones se estimaron a partir de índices de obreros del sector publicados por el INEGI en la Encuesta Industrial Mensual (EIM), en donde se nos aseguró que Altos Hornos formaba parte de la muestra de esta encuesta. Para la variable capital se utilizó la información de la empresa acerca de algunos rubros de sus activos fijos (maquinaria industrial y equipo). Cuando faltó información acerca de los mismos, ésta se estimó a través de la formación bruta de capital fijo en maquinaria y equipo del sector, así como a través de los índices de esta última variable que presenta el Banco de México.

De esta manera se conformaron las series estadísticas con las que se pretende lograr uno de los objetivos de este documento. A partir de ellas se definieron algunos indicadores del desempeño de la empresa, como la

razón de producción a trabajo (Q/L) y la de capital a trabajo (K/L). La primera nos dirá la producción o productividad por obrero, mientras que la segunda nos indica la cantidad de activos por empleado. Dado que la serie K está representada por los activos fijos mencionados en el párrafo anterior y que éstos se encuentran expresados en términos monetarios se procedió a deflactarlos con el índice nacional de precios al consumidor base 1980. Así, la serie está en pesos de 1980 y se evita el tener distorsiones debido a la ilusión monetaria.

5. El modelo

El modelo a utilizar para ver un efecto en la eficiencia debido al cambio de propiedad es muy sencillo. El análisis econométrico se basará en la productividad del trabajo antes y después de la privatización. Basar las conclusiones con respecto al desempeño de la empresa sólo en este indicador nos daría una visión miope; por lo tanto otros indicadores serán analizados, aunque no a través de análisis de regresión.

El modelo toma la siguiente forma funcional:

$$(1) \quad PT_t = \alpha + \beta * DUM + \varepsilon_t$$

en donde PT_t es la productividad del trabajo (en el período t) y DUM es una variable dummy o de engaño con valores de 0 de 1986 a 1991 y equivalente a 1 de 1992 al tercer trimestre de 1996. El primer período de la muestra denota la época en que AHMSA era una paraestatal, y el segundo, el lapso que tiene de ser una empresa privada. El intercepto nos dirá la productividad promedio del trabajo de la empresa pública y el coeficiente β indica en cuánto difiere la productividad de la empresa ya privatizada, siendo $\alpha + \beta$ la productividad media del trabajo estimada en la misma. De esta manera se plantean las siguientes hipótesis:

$$H_0: \beta = 0 \text{ y } H_a: \beta \neq 0.$$

La hipótesis nula (H_0) nos dice que no existe diferencia entre las productividades medias del trabajo de AHMSA en sus distintos regímenes de propiedad. La hipótesis alternativa plantea que dicha productividad si es diferente. Además esta medida habrá aumentado si se encuentra que el coeficiente β es positivo, mientras que un decremento en la productividad se reflejará en un coeficiente negativo.

También se busca captar el efecto de corto plazo en el cambio de propiedad, para esto se estimará lo siguiente:

$$(2) \quad PT_t = \alpha + \beta_1 * PT_{t-1} + \beta_2 * DUM + \beta_3 * DUM * PT_{t-1}$$

PT_{t-1} representa la productividad de la mano de obra en el período anterior, mientras que $DUM * PT_{t-1}$ intenta captar el cambio en la pendiente de la tendencia de la productividad laboral asociado al cambio de propiedad. Por último, se plantea la hipótesis que cambios en el status organizacional podrían estar asociados a una reducción notable de la fuerza laboral, sobre todo al pasar del sector público al privado. Para comprobar esto se especificó la siguiente forma funcional: $OBS = OBS(QEST, T, DUM)$. OBS representa el número de obreros en la empresa, $QEST$ la producción trimestral de acero de AHMSA, T es una variable de tendencia que representa el acervo de capital y la tecnología y DUM es la variable dummy anteriormente descrita. Una reducción en el número de empleados se reflejaría en un coeficiente negativo asociado a esta última variable.

Es posible que al plantear las ecuaciones anteriores se caiga en errores de especificación, pero como el objetivo de las mismas no es el pronosticar o explicar totalmente los cambios en la variable dependiente se pasará por alto esto.

Se corrieron las regresiones y se obtuvieron los resultados que se presentan en el cuadro 2. En la parte superior del cuadro se puede apreciar el resultado de la ecuación 1. En él podemos comprobar que el coeficiente β resultó positivo y estadísticamente significativo, lo que nos lleva a rechazar la hipótesis nula. Esto implica que la productividad del trabajo de AHMSA en la época paraestatal es diferente de la del período post privatización. Más aún, la productividad laboral media en este último período es mayor (debido al signo de β) en alrededor de 13.83 unidades, y el valor de dicha variable es de alrededor de 55.21 miles de toneladas por empleado.

La parte intermedia del panel muestra los resultados de la ecuación que refleja los impactos de corto plazo (2) en la productividad media del trabajo. La única variable significativa en esta corrida resultó ser la productividad media rezagada un período, lo cual nos indicaría un efecto inercial positivo en la productividad. La variable DUM esta vez no muestra un cambio de intercepto, y la variable de interacción [$DUM * PT_{t-1}$] no refleja cambio alguno en la pendiente, ya que ambas resultaron no significativas.

Los resultados de la tercera ecuación se presentan en la parte inferior del cuadro. Ahí podemos apreciar que todas las variables son significativas. El coeficiente de la variable QEST es positivo, implicando una relación directa entre la producción y el empleo; mientras que el de T es negativo implicando que la tecnología desplaza a la mano de obra. Sin embargo, la variable relevante aquí es DUM, la cual presenta significancia estadística y un coeficiente negativo. Como se había mencionado anteriormente, esto nos dice que el cambio de status organizacional de la empresa se vio acompañado de una reducción en la planta laboral. Esto ya se había descrito e incluso es una de las propuestas del Banco Mundial. Lo interesante radica al ligar este resultado con el de la ecuación 2, en la que se observaba un efecto inercial en la productividad de la mano de obra, llevándonos a pensar que una buena parte del aumento en la productividad resulta de la menor cantidad de obreros empleados en el proceso metalúrgico.

Cuadro 2. Resultados de las regresiones

Variable dependiente: PT

Muestra 1986:1-1996:3 (43 observaciones).

Variable	Coeficiente	Error Std.	Estadístico t
α	41.378750	1.0084258	41.033015 *
DUM	13.825366	1.5170551	9.1132917 *
	$R^2 = 0.669494$		F=83.05209 *

Variable dependiente: PT

Muestra 1986-1996.3 (43 observaciones).

Variable	Coeficiente	Error Std.	Estadístico t
α	14.550314	8.7015420	1.6721535
PT _{t-1}	0.6504655	0.2096835	3.1021305 *
DUM	9.4748548	11.662257	0.8124375
DUM*PT _{t-1}	-0.0799516	0.2527419	-0.3163368
	$R^2 = 0.800464$		F=50.81405 *

Variable dependiente: OBS.

Muestra 1986-1996.3 (43 observaciones).

Variable	Coeficiente	Error Std.	Estadístico t
α	9032.4570	1874.5930	4.8183563 *
QEST	0.0141529	0.0026493	5.3420520 *
T	-136.37915	29.814482	-4.5742587 *
DUM	-1690.9348	751.07303	-2.2513587 *
	$R^2 = 0.868431$		F= 83.60730

* Denota significancia estadística al 5%.

Para complementar el análisis de la productividad de la mano de obra y poder tener una mejor apreciación de los resultados de la privatización de AHMSA se recurrió a examinar otros indicadores. Algunos de los indicadores de interés se presentan en el siguiente cuadro, siendo L el número de obreros, Q la producción de acero en miles de toneladas, K el valor de la maquinaria y el equipo de trabajo en miles de pesos a precios de 1980. A su vez, se muestran el producto medio del trabajo en toneladas por obrero (Q/L), la razón de capital a trabajo (K/L) y el cambio porcentual del producto medio del trabajo ($\Delta\%Q/L$). Podemos observar cómo la planta laboral ha presentado una tendencia descendente, representando en 1995 la mitad del número de trabajadores con que la empresa contaba en 1981. A pesar de esta fuerte disminución en el número de obreros se puede constatar que la producción no siguió el mismo patrón, por lo que esto podría ser evidencia de que había un exceso de mano de obra. Además se puede notar que en 1986 se produjeron alrededor de 3100 miles de toneladas de acero con 18,679 obreros, mientras que la misma cantidad de producción fue alcanzada en 1995 con 5,635 trabajadores menos. Esto podría reforzar lo mencionado anteriormente, sólo que hay que ser precavidos al afirmarlo ya que no estamos tomando en cuenta el cambio tecnológico que pudo haber facilitado tal logro.

El valor de los activos fijos productivos (K) ha aumentado, salvo en dos años (1991 y 1993). Al dividir la serie en dos períodos --correspondientes a las etapas antes de y después de la privatización-- y obtener el promedio del valor de dichos activos, se encuentra que desde que el Grupo Acerero del Norte tomó el control de Altos Hornos la inversión en planta productiva ha aumentado un 130.4% con respecto al primer período, lo cual apoya los estudios realizados por el Banco Mundial, en los que se ha encontrado que esto es un resultado común en la privatización de empresas públicas.

Cuadro 3. Algunos indicadores de AHMSA

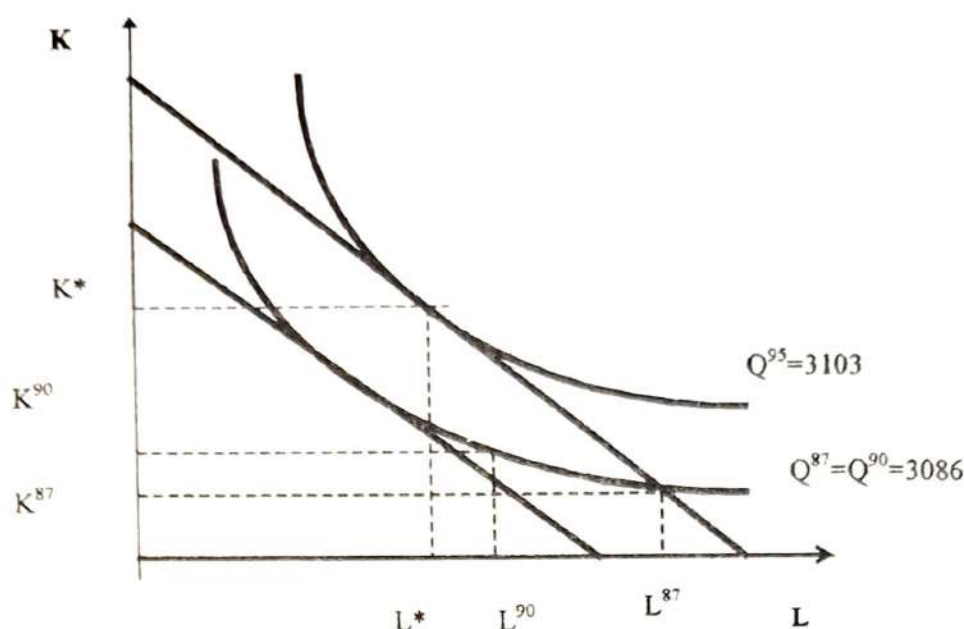
Año	L	Q	K	Q/L	K/L	$\Delta\%Q/L$
1986	19,909	2868	39,183	144.06	1.97	
1987	18,679	3086	105,670	165.21	5.66	14.68
1988	18,402	3083	107,670	167.53	5.85	1.40
1989	17,681	2862	286,540	160.24	16.04	-4.35
1990	16,679	3086	347,762	185.62	20.85	15.83
1991	15,628	2659	324,054	170.14	20.74	-8.34
1992	13,285	2550	370,142	191.94	27.86	12.81
1993	11,466	2588	367,541	225.71	32.05	17.59
1994	10,913	2490	437,401	228.17	40.08	1.09
1995	13,044	3103	684,846	237.89	52.50	4.26
1986-91			201,813	165.47		
1992-95			464,983	210.77		

Fuente: CANACERO e INEGI.

Las columnas Q/L y $\Delta\%Q/L$ nos muestran la productividad media de la mano de obra y su cambio porcentual anual, siendo lo más notable que en el período post privatización (1992-95) aquella siempre ha crecido. La diferencia en las productividades medias entre 1986-91 y 1992-95 es de 27.38%, en promedio. Parte de este resultado puede deberse a que existe mayor capital por empleado, como puede observarse en la columna K/L . Con esta relación, podríamos ilustrar con un diagrama de isocuanta-isocosto una situación que probablemente se estaba dando en la empresa: no se estaban minimizando costos. Esto es relevante ya que la empresa se ha desempeñado en un ambiente en el que existía y existe competencia tanto de otras empresas públicas como privadas. Por lo tanto, se esperaría que la fuerza del mercado competitivo la hicieran buscar la minimización de costos dado un nivel de producción.

En la gráfica podemos observar dos isocuantas representando los niveles de producción para 1995 y 1987 y 1990. En la isocuanta inferior se puede apreciar que la empresa no estaba minimizando costos en los años 1987 y 1990 [(K^{87}, L^{87}) y (K^{90}, L^{90})], mientras que en 1995 suponemos que sí; este último punto se encuentra representado por la combinación (K^*, L^*) sobre la isocuanta superior. Se puede observar cómo al pasar el tiempo y acercarse la fecha de privatización de AHMSA, la empresa se movió hacia un punto más eficiente. Enfocando el problema desde esta vertiente sí podemos asegurar que la empresa estaba incurriendo en una ineficiencia técnica o productiva.

Gráfica 1. Isocuanta-Isocosto



6. Extensión: ¿fomenta la privatización competencia?

Este apartado no estaba programado como parte de este documento, sin embargo al analizar los datos sectoriales proporcionados por la CANACERO surgió un interés adicional. ¿En qué manera ha impactado la privatización de las grandes siderúrgicas paraestatales al sector metálico básico nacional?

El complejo siderúrgico paraestatal SIDERMEX estaba conformado por las empresas Altos Hornos de México (AHMSA), Siderúrgica Lázaro Cárdenas- Las Truchas (SICARTSA) y la Fundidora Monterrey. Dicho núcleo aportaba más de la mitad de la producción nacional de acero como puede observarse en el cuadro 4.

Cuadro 4. Producción de acero por sector, 1984-1995.

Año	Sector Paraestatal	%	Sector Privado	%	TOTAL
1984	4354	57.59	3206	42.41	7560
1985	4159	56.21	3240	43.79	7399
1986	4317	59.75	2908	40.25	7225
1987	4276	55.95	3366	44.05	7642
1988	4214	54.17	3565	45.38	7779
1989	4198	53.46	3654	46.54	7852
1990	4898	56.08	3836	43.92	8734
1991	4114	51.66	3850	48.34	7964
1992			8459	100	8459
1993			9189	100	9189
1994			10,645	100	10,645
1995			12,128	100	12,128

Fuente: CANACERO.

Con la quiebra de Fundidora Monterrey en 1985 y el cierre de su planta complementaria de Aceros Planos Monterrey en 1986, más del 50% del acero se produjo en dos empresas paraestatales hasta 1991. Al desincorporarse SIDERMEX, en este último año, la totalidad del sector siderúrgico quedó en manos de la iniciativa privada. La división de SICARTSA dio origen a cuatro empresas: SICARTSA (antes SICARTSA I), IMEXSA (SICARTSA II) y dos empresas de menor capacidad productiva. Estos sucesos vinieron a reconfigurar el sector siderúrgico mexicano, el cual cuenta con muchas empresas productoras de acero y sus productos; sin embargo, en lo referente a las participaciones de mercado por empresa, en términos de producción, se puede percibir un comportamiento oligopólico. Esta aseveración puede ser constatada en el cuadro 5.

Aquí se muestra la evolución de las participaciones del mercado de los protagonistas de la industria siderúrgica mexicana: AHMSA, HYLSA (Hojalata y Lámina), IMEXSA, SICARTSA, TAMSA (Tubos de Acero México), Fundidora Monterrey-Aceros Planos Monterrey y el resto de los productores (Villacero, IMSA Acero, SIDEK y METALSA, por mencionar algunas) que aparecen bajo el nombre de Acerías. Un primer punto que resalta en el cuadro es la franca caída en la participación de mercado de las empresas que alguna vez fueron paraestatales (AHMSA y SICARTSA). Dicha tendencia se acentuó a partir de 1990, mientras que las participaciones de HYLSA y las Acerías se han mantenido estables. TAMSA ha ido perdiendo mercado, a la vez que IMEXSA surge como la

tercera gran protagonista. En la penúltima columna se muestra el cálculo del índice de concentración de mercado de Herfindahl-Hirschner y en la última, el número equivalente relacionado con este índice de concentración.

Cuadro 5. Participación de mercado por empresa

Año	AHMSA	HYLSA	IMEXSA	SICAR-TSA	TAMSA	FUND. MTY.	Acerías	HH	1/HH
1984	32.65	21.65		13.60	4.54	11.35	16.22	0.21	4.7
1985	35.18	22.58		8.28	3.77	12.74	17.43	0.23	4.3
1986	39.70	21.90		16.50	3.22	3.52	15.17	0.26	3.9
1987	40.38	21.75		15.57	6.35		15.95	0.26	3.8
1988	39.63	21.98		14.54	6.94		16.90	0.26	3.8
1989	36.45	23.08		17.01	5.97		17.49	0.25	4.0
1990	35.45	21.55		20.63	5.76		16.61	0.25	4.1
1991	33.39	24.16		18.27	6.49		17.69	0.24	4.2
1992	30.15	22.91	11.28	14.12	4.49		17.06	0.21	4.8
1993	28.16	22.04	14.74	12.68	4.26		18.13	0.20	5.0
1994	26.40	22.56	15.52	12.73	4.40		18.38	0.20	5.1
1995	23.38	23.38	18.59	11.86	3.65		16.94	0.20	5.0
84-91								0.24	4.1
92-95								0.20	5.0

Fuente: CANACERO.

El índice de Herfindahl (HH) toma valores entre 0 y 1, en donde 1 indica un monopolio y valores cercanos a 0, un mercado competitivo. El número equivalente (1/HH) nos muestra cuántas empresas de igual tamaño se necesitan para producir un determinado índice de Herfindahl. Bajo estos indicadores se puede apreciar que en 1987 se presentó el máximo nivel de concentración dentro del período muestra; sin embargo de 1988 a la fecha esta concentración ha ido disminuyendo. Esto es más notable a partir de la privatización del sector en 1991. A pesar de esto y de acuerdo con el indicador del número equivalente, la industria siderúrgica mexicana estaba compuesta en 1996 de cinco empresas de igual tamaño, lo cual se podría tomar como una muestra clara de la existencia de un oligopolio. Este comportamiento puede ser producto de los altos costos en los que hay que incurrir inicialmente, y que representan una barrera a la entrada de nuevos competidores.

Al dividir el período muestra en dos subperíodos, representado el antes de y después de la privatización, se encuentra que los índices de Herfindahl respectivos son de 0.2448 y 0.2007. Los números equivalentes asociados son de 4.08 y 4.98, mostrando que ha habido avances en cuanto a la estructura competitiva del mercado después de la privatización. Mientras que en la época de convivencia entre empresas paraestatales y privadas el

sector se comportaba como un oligopolio de 4 empresas, en 1995 lo hacía como uno de cinco. A pesar de que ha habido poca desconcentración, es evidente que las empresas en el mercado son ahora más competitivas entre sí, lo cual se refleja en los cada vez más estrechos márgenes de participación entre una y otra. Esto indudablemente es un incentivo para la eficiencia productiva de las mismas.

7. Conclusión

Este trabajo intentó mostrar un análisis económico de la experiencia en la privatización de Altos Hornos de México. Esta empresa acerera, todavía líder en el mercado nacional, es una importante protagonista del sector siderúrgico mexicano de cara al nuevo entorno económico, en el que busca ser una competidora de clase mundial. Esto la ha llevado a un ambicioso plan de modernización, el cual ya ha rendido sus primeros frutos: la certificación internacional de la norma internacional ISO-9002, el título de proveedor oficial de Volkswagen de México y Nestlé, el éxito de lograr sustituir importaciones y un número creciente de exportaciones (el 50% del total de su producción en 1995). Su más reciente logro la pone a la vanguardia en nivel mundial, ya que es la primera siderúrgica de América Latina en ser certificada con la Norma Ambiental Internacional ISO-14001.

De acuerdo con lo mostrado, es digno de notar que el proceso de privatización de AHMSA cumplió con la mayoría de los pasos recomendados por el Banco Mundial para lograr una privatización exitosa, lo que le ha valido el apoyo de este organismo en la modernización de su planta.

En el análisis de eficiencia técnica, basado en la productividad de la mano de obra de la empresa, se comprobó que sí hubo una mejora en este indicador con respecto al período en el que la empresa era propiedad del gobierno. Se podría argumentar que dicha mejora se debió en gran parte a las liquidaciones masivas de obreros que se presentaron en el período de análisis o a que se pasó de una tecnología algo obsoleta y descuidada a una mejor, pero no hay que olvidar que todo lo anterior es parte inherente del proceso en el cual la empresa se ha visto envuelta. El análisis de la gráfica de isocuanta-isocosto muestra evidencia que hace pensar en que la empresa estaba incurriendo en una situación de ineficiencia técnica o productiva. Pudiera ser que los objetivos de AHMSA en su época paraestatal no fueran el maximizar beneficios, sino el bienestar social (tal vez a través de más empleos); sin embargo, esto no la exime de buscar la eficiencia, sobre todo

porque a lo largo del periodo muestra contaba con competidores. Se asume que la competencia complementada con el cambio de régimen de propiedad han hecho que la empresa se mueva hacia una posición más eficiente.

En cuanto al cambio en el nivel de competencia entre las empresas del sector, al darse el cambio estructural en el mismo, se observó que aquél aumentó en lo referente a la dinámica de las participaciones de mercado de las competidoras. Sin embargo, se comprobó que la estructura del mercado es inminentemente oligopólica, lo cual puede deberse a la existencia de costos hundidos en los que hay que incurrir para entrar al mismo y ser un competidor importante. Ante este entorno competitivo, tanto en nivel nacional como mundial, AHMSA lleva ventaja sobre sus contrapartes nacionales al tener un suministro seguro y cercano de sus principales materias primas: el mineral de hierro y el carbón. Impulsada por la competencia y una mayor eficiencia, recientemente la empresa rompió el récord de producción que era de 3,103 miles de toneladas de acero y que había sido implantado por la misma en 1995, ahora la marca a superar es de 3,548 miles de toneladas.

De acuerdo con todo lo anterior, podríamos decir que la privatización sí ha rendido frutos a la empresa y que la misma está en vías de volver a ser el ejemplo para todas las siderúrgicas latinoamericanas, tal como lo fue hasta 1970. Sin embargo el entorno actual es muy diferente, ya que ahora no cuenta con protección y está obligada a competir en un mercado mundial en el cual nuestro país es el décimo quinto productor mundial. A pesar de esto se espera que Altos Hornos de México se consolide como un productor de clase mundial y que arrastre consigo a las demás empresas siderúrgicas nacionales.

Bibliografía

- Aspe, Pedro (1993). El camino mexicano de la transformación económica. Fondo de Cultura Económica, México.
- Bailey, Elizabeth E. y Janet Rothenberg Pack (1995). The political economy of privatization and deregulation. Edward Elgar Publishing Limited, England-USA.
- Banco de México. Indicadores económicos del Banco de México. México. Varios números.
- Bolsa Mexicana de Valores. Anuario Financiero. México. Varias ediciones.
- Carrillo Castro, Alejandro y Sergio García Ramírez (1983). Las empresas públicas en México. Grupo Editorial Miguel Angel Porrúa, México.
- Grupo Financiero Inverlat. Principales empresas que cotizan en la BMV. México. Varios años.
- Hutchinson, Gladstone (1991). U.K. efficiency gains through privatization. En Privatization and economic efficiency. A comparative analysis of developed and developing countries. Capítulo 6. Edward Elgar Publishing Limited, England-USA.
- INEGI. Base de datos del INEGI. México.
- Kikeri, S., et al (1992). Privatization. The lessons of experience. The World Bank, USA.
- Ott, Attiat F. and Keith Hartley (1991). Privatization and economic efficiency. A comparative analysis of developed and developing countries. Edward Elgar Publishing Limited, England-USA.
- Rueda Peiro, Isabel (1994). Tras la huella de la privatización. El caso de Altos Hornos de México. Siglo XXI Editores, México.
- Secretaría de Hacienda y Crédito Público y Secretaría de la Contraloría General de la Federación (1994). Desincorporación de entidades paraestatales. Fondo de Cultura Económica, México.
- Vernon, Raymond (1990). Aspectos conceptuales de la privatización. Revista de la CEPAL, número 37.

SUSCRIPCIÓN

La suscripción anual de

IE NSAYOS

en México tiene un costo de \$50 (cincuenta pesos 00/100 M.N.) incluyendo gastos de envío. Fuera de México tiene un costo de \$20 USD incluyendo gastos de envío.

Para obtener una suscripción:

- *Enviar orden de pago o cheque a nombre de Centro de Investigaciones Económicas, con su nombre y domicilio completos a: Centro de Investigaciones Económicas, Loma Redonda 1515-A Pte. Col. Loma Larga, Monterrey, N.L., México. C.P. 64710.*
- *O depositar directamente en la cuenta del Centro de Investigaciones Económicas. Para solicitar el número de cuenta favor de comunicarse al correo electrónico jupuenta@ccr.dsi.uanl.mx o vía fax al (8)345-5018, (8)342-2897.*