

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ECONOMÍA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
DOCTORADO EN ECONOMÍA

COMPRAS GUBERNAMENTALES Y POLÍTICA INDUSTRIAL  
EL CASO DE LA COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD Y LA INDUSTRIA DE  
MANUFACTURAS ELÉCTRICAS

TESIS QUE PARA OBTENER EL GRADO DE DOCTOR EN ECONOMÍA PRESENTA  
ELISEO DÍAZ GONZÁLEZ

ASESOR  
CLEMENTE RUÍZ DURÁN

MÉXICO, D.F., 31 DE OCTUBRE DE 2001



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

## Contenido

<u>Introducción.....</u>	1
<u>Capítulo I. Marco conceptual.....</u>	5
1. Hipótesis.....	5
2. Estudios relacionados.....	6
3. Marco teórico.....	7
3.1 Teoría de la eficiencia X.....	8
3.2 Mercado de bienes intermedios.....	12
3.3 La economía del costo de transacciones.....	13
3.3.1. Características de las transacciones.....	17
3.2 Contratos a largo plazo y contratos sucesivos al contado.....	18
3.3 La contratación bilateral.....	22
4. Crítica a la economía del costo de transacciones.....	23
5. Integración vertical, industria infante y elección pública.....	27
6. Teoría de subastas y licitaciones.....	28
	29
<u>Capítulo II. Política económica, electrificación y desarrollo histórico de la industria de manufacturas eléctricas.....</u>	36
1. Formación y consolidación de la industria.....	37
2. Consolidación de la cadena de abastecimiento de la CFE 1960-73.....	42
3. Electrificación y desarrollo de la IME.....	44
4. Crisis económica. Agotamiento del modelo de financiamiento inflacionario (1982-1987).....	45
5. Reestructuración de CFE y crecimiento de manufacturas eléctricas.....	46
6. Financiamiento de la CFE.....	49
6.1 Endeudamiento de corto y largo plazo.....	52
6.2 Resultados de operación y el peso de los subsidios en las tarifas.....	54
<u>Capítulo III. Estructura industrial y desarrollo de la industria.....</u>	57
1. Importancia de las transacciones de la CFE y la industria de manufacturas eléctricas.....	60
1.1 Relación entre PIB sectorial y los pedidos de CFE.....	62
2. Formación del mercado y promoción de la entrada de participantes.....	63
3. Estructura industrial.....	66
4. La relación de la IME con la industria de bienes de capital.....	69
4.1 La demanda de bienes de capital en el sector eléctrico y los rendimientos crecientes a escala.....	71
4.2 El modelo competitivo.....	72
4.3 Barreras a la entrada.....	73
5. Conducta de las empresas.....	75
6. Formación de precios.....	80
7. Modelo de funcionamiento del sector.....	82
8. Análisis de regresión del PIB sectorial y compras de la CFE.....	85
8.1 Resultados.....	89
<u>Capítulo IV. Análisis de oferta y demanda de manufacturas eléctricas.....</u>	86
1. El mercado de equipos eléctricos.....	88
2. Cambios en la organización de los sistemas eléctricos.....	89
3. El sector eléctrico en México.....	93
4. Suministro de bienes de capital e insumos intermedios.....	95
4.1 Selección de proveedores.....	98
4.2 Procedimientos de adquisición utilizados por la CFE.....	102

4.2.1.Modificación de términos y condiciones contractuales.....	104
4.2.2 Garantías, fianzas y pago de suministros.....	105
4.3 Apertura comercial y cambio en las reglas de compras del sector público.....	106
4.4 Requisitos de seguridad, empaque y almacenamiento.....	108
5. Subcontratación en la adquisición de bienes de capital e insumos.....	108
6. Análisis comparado de las ventas totales de proveedores y pedidos de la CFE....	111
7. Costo de transacciones en el mercado de bienes eléctricos.....	117
8. Comercio exterior de manufacturas eléctricas.....	120
9. Tratado de libre comercio y sus efectos sobre las compras de CFE.....	121
9.1 Auge de la inversión extranjera directa.....	126
<u>Capítulo V. Evaluación de la política de adquisiciones de la CFE.....</u>	<u>139</u>
1. Ventajas de la política de adquisiciones para el desarrollo de la IME.....	141
2. Cambio técnico y la brecha de productividad .....	143
3. Evaluación de la política de adquisiciones.....	146
3.1 El costo de oportunidad.....	149
3.1.1 Estimación del excedente del consumidor.....	150
4. De la eficiencia de la política de compras a la eficiencia de la organización económica.....	164
5. Privatización eléctrica y su impacto sobre la organización de la industria.....	157
Conclusiones.....	163
Lecciones que se desprenden del estudio .....	165
Anexo. ....	171
Referencias.....	177



## Introducción

Esta investigación estudia el impacto de las empresas públicas sobre el desarrollo de la industria, tratando de responder a la pregunta de cómo el abastecimiento a estas empresas puede ayudar a desarrollar a las firmas industriales situadas en la parte inferior de la cadena productiva a la que aquéllas pertenecen.

La importancia de estudiar la industria de manufacturas eléctricas (IME) está en ser una actividad económica que ha mantenido por mucho tiempo una clara vinculación con el Estado, a través de suministrar bienes de capital a una actividad económica que éste ha desarrollado en el país por más de seis décadas, el servicio eléctrico. Esta condición ha valido para que a esta industria se le haya conferido por algún tiempo cierto carácter estratégico para el desarrollo nacional y sobre la que, en definitiva, recae una parte importante de las compras gubernamentales. Dicha importancia no sólo se da en términos del monto anual de la adquisición de bienes eléctricos demandados por el sector público y que es suministrado por esta industria, sino también, de manera particular, por la extensión a lo largo del tiempo y la reiterativa frecuencia de estas compras del gobierno que han dotado de una característica particular a la organización de la industria. Este atributo, en suma, incrementa el interés por estudiar esta industria porque más allá de las causas determinantes del equilibrio del mercado, hay un aspecto de política industrial que está detrás del desarrollo de este sector aún en la actualidad y que es necesario medir, analizar y evaluar.

El modelo de organización industrial mediante la formación de redes de grandes y pequeñas empresas se ha convertido en el paradigma del éxito industrial en economías abiertas<sup>1</sup>, ya que constituye la forma de organización productiva superior a la organizada con base en la producción en masa. Piore y Sabel (1982) asocian este cambio a la extensión de las tecnologías de programación, el recorte en los ciclos del producto, la profundización de las relaciones de contratación y subcontratación, el resurgimiento del papel de las unidades de producción de tamaño medio y pequeño así como el nuevo énfasis de la competencia tanto en calidad como en precio de los productos.

La influencia de las compras gubernamentales y su relación con la industria es un tema poco estudiado por la ciencia económica en México, no obstante que en el país el Estado mantuvo durante décadas un vasto aparato económico. Sin considerar las investigaciones que se llevan a cabo desde el punto de vista de la ingeniería, especialmente en el Instituto de Investigaciones Eléctricas, el análisis sobre esta empresa estatal se ha concentrado más desde el lado de la sociología, con estudios enfocados al análisis de la organización sindical y la gestión de la fuerza de trabajo en el que se ha escrito abundante literatura; pero también se han hecho estudios sobre la organización administrativa, como el de Aburto y Gómez (1991) o con un enfoque multidisciplinario como el compilado por Reséndiz-Núñez (1994), que han ayudado a profundizar el conocimiento de la empresa,

---

<sup>1</sup> Muchos estudios recientes en el campo del desarrollo regional dan cuenta del funcionamiento y la organización de estos esquemas de organización industrial, en este sentido pueden citarse, entre otros, los trabajos de Michael Storper: *Regional "Worlds" of Production: Learning and Innovation in the Technology Districts of France, Italy and the USA*, en *Regional Studies*, Vol 27.5, 1992, pp-433-455; "Territorial development in the global learning economy: the challenge to developing countries", *Review of International Economics* 2(3), pp. 395-423, 1995. También el estudio de Frank Pyke: *New Directions in Policies to Promote Innovation and Development for SMEs*, preparado para la Conferencia Internacional "Economics and Policy of Innovation: Networks of firms and Information Networks", Piacenza, Italia, Junio pp-5-7, 1996; y el de Philip Cooke, "The New Wave of regional innovation networks: analysis, characteristics and strategy", en *Small Business Economics* 8, 99. 1-13, 1996. Para el caso de México, Ruiz Durán y Kagami (1993) han estudiado los vínculos interempresariales en la pequeña y mediana industria.

más en un sentido extensivo, pero que no abordan las relaciones causa-efecto entre la firma estatal y el conjunto de la economía.

El suministro de bienes industriales a la CFE permitió desarrollar la industria de manufacturas eléctricas en el país, y en esa medida contribuyó a moldear la organización industrial adoptado por esta industria. En términos amplios el periodo de análisis de la investigación cubre desde 1960, el año de la nacionalización eléctrica, que marca el inicio de una política de desarrollo específicamente orientada hacia la industria de manufacturas eléctricas, hasta fines de los años noventa, ya avanzado el proceso de transformación de esta industria iniciado junto con el proceso de apertura económica. Sin embargo, antes de esa fecha hay un proceso de concentración creciente de la ampliación del servicio eléctrico en poder del Estado y existen también orientaciones de política dirigidas a desarrollar este sector. Ancora, estas condiciones para desarrollar la industria en cuestión se conservan hasta fines de los años ochenta y principios de la novena década, sin embargo, si deseamos conocer el efecto que la liberalización económica tuvo sobre esta actividad en particular no pueden dejar de analizarse estos años en donde se ponen a prueba las estructuras de gobernación dispuestas para hacer que funcionen las transacciones de equipos y materiales eléctricos. En todo caso la relación que mantiene el sector eléctrico con la industria manufacturera no termina de configurarse, y en esa medida y hasta donde la información estadística lo permita, buscamos analizar la conformación de esa relación a la luz de los nuevos tiempos, tratando de concluir una evaluación de la política de adquisiciones públicas que nos ayude a comprender esta modalidad particular de intervención económica estatal.

En el primer capítulo se establece el marco conceptual de la investigación, se proponen las hipótesis de trabajo, la bibliografía relacionada con el tema de la investigación y el marco teórico del estudio. En el segundo capítulo se hace un análisis de la estructura de la industria y se demuestra la relación entre el presupuesto de inversión de la CFE y el desarrollo de la industria de manufacturas eléctricas utilizando para ello un modelo de regresión. En el tercer capítulo se hace una revisión de las vinculaciones entre política económica, estrategia de industrialización y desarrollo de la industria de manufacturas eléctricas y en el capítulo cuarto se analizan la vinculación particular entre las tendencias de los sistemas eléctricos y la relación entre CFE y sus proveedores de equipos y materiales eléctricos. En este se incluye un extenso análisis de las compras de productos, la asignación de los contratos y los procedimientos de licitación y contratación a través de los cuales se definen las orientaciones generales de la política de adquisiciones. Finalmente el capítulo quinto hace una evaluación de la política de compras gubernamentales seguida para apoyar el desarrollo de esta industria, se discuten las hipótesis que se esgrimen tradicionalmente con relación a las políticas de compras gubernamentales y por último, se hace una estimación cuantitativa de los costos de desarrollar la industria de manufacturas eléctricas con base en compras gubernamentales, utilizando un modelo que es empleado con frecuencia en la literatura de industria infante basado en la estimación del excedente del consumidor. Este apartado describe además las conclusiones del estudio y las lecciones que se obtienen de esta experiencia particular de la política industrial, enfatizando la influencia que sobre el éxito o fracaso de esta política tiene la consideración de los costos de transacción.

Por último la investigación concluye que, a través de la política de adquisiciones se privilegió la organización de industrias gigantes en el sector de manufacturas eléctricas, y se descuidó el desarrollo de pequeñas empresas que sirvieran de proveedoras de aquellas que aprovechaban el vínculo con la empresa estatal. Las empresas exitosas se organizaron alrededor de conglomerados industriales verticalmente integrados y desarrollaron mercados de especialización a través de los cuales diversificaron sus mercados atendiendo sectores industriales distintos al sector eléctrico. La creciente

orientación hacia el segmento de partes automotrices es común a todas las grandes empresas de esta rama. Este resultado podría asociarse a errores de diseño de la política de compras de la empresa compradora, lo que repercute en fallas en la estructura de organización de la industria de bienes de capital. No obstante, en una rama industrial como la de equipos eléctricos, que es dominada a escala internacional por empresas gigantescas, se aprecia complicado para las firmas nacionales sobrevivir bajo una economía abierta sin tener la escala suficiente para enfrentar la competencia, ya sea luchando por mantener o conquistar mercados o a través de la capacidad para organizar alianzas, fusiones o realizar coinversiones con las firmas internacionales competidoras para expandir los mercados.

Las compras gubernamentales en este sector han sido un elemento insustituible para organizar el mercado de equipos eléctricos del país. Las empresas mexicanas líderes se beneficiaron de esa política en forma directa, pero tan importante como la entrega directa de pedidos y la importancia de éstos para el total de ventas de las empresas, fue la formación de un clima de negocios en el que los participantes en el mercado tenían la certidumbre de vender sus productos. Sin embargo, los resultados de la investigación confirman que, más allá de la mera importancia del volumen de compras, lo importante para permitir el desarrollo de las empresas proveedoras está en el tipo o la modalidad de la organización económica que surge de la interacción entre empresa principal y empresas suministradoras. Es decir, apunta hacia destacar la importancia del diseño de los contratos, la necesidad de alinear los objetivos de la política industrial con los objetivos implícitos en el diseño de los contratos, para contribuir al desarrollo de sectores industriales que tenga repercusión directa sobre el bienestar general de la sociedad.

La ineficiencia de las transacciones puede llegar a provocar que los efectos de la aplicación de grandes y continuos presupuestos a la compra de bienes y servicios producidos por empresas nacionales, puede llegar tener efectos contrarios a los buscados, con lo que se debe insistir en imprimir mayor eficiencia a esos procesos y reducir los costos de transacción.

## **Nota metodológica**

La selección del tema de la investigación parte de una reflexión sobre la influencia de las grandes empresas estatales en el desarrollo de los pequeños negocios. Para responder esa cuestión, primero, se enfocó el caso particular de una de firma representativa de la economía pública, la Comisión Federal de Electricidad. La CFE es una empresa que tiene el monopolio de la generación y comercialización de electricidad en la mayor parte del territorio nacional, si bien esa preponderancia ha venido reduciéndose gradualmente a partir de los últimos años. Esta presencia en la economía del país a lo largo de seis décadas constituía un atractivo elemento para considerar que su influencia sobre las empresas privadas, bajo la hipótesis según la cual, al concentrar la demanda nacional de insumos para generación, conducción y distribución de energía eléctrica, habría contribuido al desarrollo de la industria productora de equipos, materiales y maquinaria eléctrica, y consecuentemente serviría también para explicar la creación de un gran número de pequeñas empresas.

Sin embargo, un primer análisis reveló que los enlaces hacia atrás de las empresas públicas favorecen principalmente a grandes consorcios y que era menor o nula la vinculación de aquéllas con las pequeñas firmas, que es la forma de integración de la

industria nacional y el patrón de desarrollo de las manufacturas mexicanas.<sup>2</sup> Además, como lo demuestra esta investigación las normas de calidad exigidas por la normatividad interna sobre adquisiciones de la CFE discriminan a las micro y pequeñas empresas pues sobrevalora su capacidad económica. Por esa razón se decidió modificar el objeto de la investigación. El enfoque de la tesis se dirigió entonces al estudio de los procesos de subcontratación en la industria de manufacturas eléctricas, procesos que, se suponía, ligarían a la empresa pública con las pequeñas empresas dado el importante mercado que aquella representa para esa industria. Esto sugería que las pequeñas empresas, si no estaban en la primera fila de proveedores de la CFE —como efectivamente ocurría— estarían entonces, al menos, en la segunda o tercera fila de suministro, es decir, suministrando materias primas a las grandes empresas privadas que se alinean en ese primer círculo de proveedores de la firma estatal.

En esto se enfrentaron dos tipos de problemas, por un lado el número reducido de empresas que practicaban operaciones de subcontratación hacia mediados de los noventa, por otra parte, que de haber la subcontratación industrial sería un fenómeno reciente, difícil de asociar a la experiencia de más de tres décadas que une a la compañía eléctrica con las empresas industriales proveedoras.

Frente a estos resultados, la investigación se dirigió a tratar de responder una pregunta un tanto más general pero a la vez más acotada: ¿Cuál ha sido la influencia del abastecimiento de la CFE con la industria manufacturera de bienes y equipos eléctricos? ¿Refleja la organización de la industria el peso o la importancia de las relaciones de abastecimiento que las empresas industriales pertenecientes a este sector mantienen con la CFE?. En el fondo este enfoque del problema de estudio no era sino otra forma de preguntarse si el Estado hubiese sido capaz de inducir una tipo comparativamente eficiente de estructura industrial en aquellas ramas donde su influencia haya sido determinante, en términos del abastecimiento a las empresas estatales de parte de las empresas privadas.

Fue así inevitable que el trabajo final reflejara en parte esta en cierta manera errática aproximación al tema de estudio, determinando ciertamente la perspectiva teórica, pero a la vez ayudando a consolidar una forma diferente de pensar los problemas y las estrategias del desarrollo industrial de México y los países emergentes.

---

<sup>2</sup> Por ejemplo, Huerta (1986: 36-37) afirma que el modelo de crecimiento industrial basado en la protección de las ramas industriales finales y la ausencia de protección a la industria de bienes de capital, "ha promovido una escasa integración del sector industrial con el resto de la economía y al interior del sector entre una rama industrial y otra". Como consecuencia de ello, afirma, "se encuentran el desequilibrio de la actividad productiva y se margina la utilización y el desarrollo de procesos de fabricación más adecuados a la dotación de recursos existentes internamente".

Falta pagina

5 y 6

---

### 3. Marco teórico

La intervención del Estado en la economía es un tema que ha sido abordado por diversas corrientes del pensamiento económico contemporáneo que han intentado explicar desde diferentes enfoques la racionalidad de que el Estado complemente la acción económica de la sociedad. La teoría de las fallas del mercado postula que el Estado debe intervenir en aquellos casos en que el mercado fracasa en hacer una asignación correcta de los recursos, o bien, cuando, en ausencia de mercados, no pueden alcanzarse niveles de bienestar social compatibles con el desarrollo cultural o político de la sociedad.

Estas conclusiones de la teoría de las fallas del mercado sirven de base a otra teoría que sostiene que también el Estado puede fallar en su intervención económica. Para la teoría de la elección pública, de acuerdo con Buchanan (1952), la falibilidad de la intervención del Estado en la economía proviene de que las decisiones de la política pública se entretajan a partir de la compleja interacción de electores, políticos y burócratas, en un proceso de negociación del que pueden resultar decisiones políticamente correctas pero no siempre económicamente viables o factibles. Una de las razones de esa falibilidad de las políticas públicas es que éstas son instrumentadas con márgenes variables de discrecionalidad por parte de la burocracia, que llegan a generar en los agentes económicos actitudes o conductas de búsqueda de rentas que distorsionan los objetivos trazados por éstas. En los últimos años esta teoría ha sido aplicada para evaluar la política económica, destaca de manera particular el análisis de la política industrial hecha por Chang (1994) al caso de la industrialización de Corea.

Otra teoría económica que en las últimas tres décadas ha sido igualmente utilizada para evaluar el desempeño de las empresas públicas es la llamada teoría de la eficiencia X. Elaborada por Leibenstein a principios de los años sesenta, originalmente esta teoría intentó explicar los factores causantes del incremento de la productividad en las organizaciones que no se asocian ni a la tecnología, la capacitación de la mano de obra o a economías de escala o alcance. Como lo ilustra T.Y. Shen, la Eficiencia X toma cuerpo en el hecho de que existe una gran variación en los insumos que pueden emplearse para obtener un nivel de producto determinado, y esto sólo puede explicarse por las diferencias en la efectividad organizacional. Por ello, en forma creciente, desde los años setenta, ha sido utilizada para estudiar la eficiencia de las empresas públicas con énfasis particular sobre los factores administrativos o gerenciales de las organizaciones que inciden sobre el control de los costos internos.

En un plano más general y tratando de superar el limitado enfoque de que el Estado intervenga porque fallan los mercados o de que la intervención del Estado provoque igualmente ineficiencia en la asignación de recursos, la nueva economía institucional trata de explicar estas causas en las razones de la organización económica de la sociedad. En este sentido y en una síntesis que combina diferentes planos de análisis, Fukuyama (1998) ve en la intervención económica del Estado una solución racional al problema de la organización económica, como lo plantean Alchian y Demzets (1972). Dicha organización responde al tipo de factores institucionales que gobiernan a una sociedad en el sentido de North (1992), de forma que las empresas públicas existen debido a que, en ausencia de condiciones de confianza social que permiten crear empresas privadas de gran escala, son las únicas capaces de dirigir el esfuerzo de una sociedad hacia el logro de grandes proyectos o hacia metas más altas de bienestar. En este sentido, los derechos de propiedad se sustentan sobre la base de relaciones de confianza que justifican o hacen aceptable para la sociedad que sean ya sea los capitales privados o el capital del Estado, los que se hagan cargo de empresas de gran escala o actividades consideradas sensibles o estratégicas para el desarrollo de la sociedad.

Los procesos de privatización de empresas estatales han regresado al debate la vieja discusión acerca de la eficiencia superior de las empresas privadas sobre las empresas públicas, al margen de consideraciones como las formuladas por la eficiencia X o las estructuras de mercado. El Banco Mundial (1995) sintetiza las críticas dirigidas a las empresas estatales provenientes de distintas teorías: las grandes empresas estatales pueden impedir el desarrollo por una variedad de razones, en parte porque las empresas estatales en lo individual usualmente son menos eficientes que las empresas privadas y en parte porque los déficits agregados resultantes de su funcionamiento son financiados de forma que minan o menoscaban la estabilidad macroeconómica. Más aún, para esta corriente las empresas privadas no sólo son más eficientes que las firmas estatales en mercado que son competitivos o potencialmente competitivos sino que, bajo determinadas circunstancias, lo mismo es cierto para mercados monopólicos. En este punto especialmente interesa destacar las fallas del Estado cuando se trata de administrar empresas públicas, que pueden agruparse en dos órdenes. Por una parte, los agentes que rodean a las empresas estatales imponen a éstas múltiples y a veces contradictorias metas (por ejemplo la maximización de beneficios, maximización del empleo o el cumplimiento de otras metas sociales), en tanto que, simultáneamente, imponen una confusa y a veces contradictoria colección de restricciones (restricciones sobre despidos de personal, de incrementos de precios y sobre la posibilidad de elegir entre proveedores o mercados).

La existencia de metas múltiples y las restricciones al óptimo funcionamiento, entre ellas la posibilidad de implantar políticas de impulso a la formación de proveedores, constituyen para el Banco Mundial las dos causas del menor desempeño de las empresas estatales comparadas a las empresas privadas. La tesis discute la validez de esta afirmación y cuestiona su cientificidad, sobre todo considerando el clima de ausencia de mercado y los efectos sobre el equilibrio económico general de la política de compras gubernamentales sobre las que se tienen valiosas lecciones en los países desarrollados, especialmente con los presupuestos armamentistas o la economía de guerra.

Finalmente, otra vertiente de la nueva economía institucional pone énfasis en los costos de transacción para explicar el desempeño de las empresas, bajo el principio de que la conducta de éstas se explica a partir del esfuerzo continuo por reducir el costo de las transacciones que conduce, en el límite, a la gestión de la cadena productiva o los eslabonamientos hacia atrás de las empresas o a la internalización de los procesos productivos de los insumos o materiales empleados, la fusión de empresas situadas arriba o abajo de la cadena productiva, o la fundación de nuevas empresas.

### **3.1 Teoría de la Eficiencia X**

La Teoría de la Eficiencia X afirma que hay factores de orden psicológico que impiden a los agentes económicos alcanzar la máxima eficiencia en sus decisiones productivas y económicas. A partir de este punto, en los años siguientes la teoría ha venido evolucionando paulatinamente de la teoría de la organización orientada hacia el análisis de las empresas públicas, la economía industrial con aplicaciones en la teoría de fusiones y el estudio de la productividad, pasando por la teoría de la empresa, destacadamente el estudio de banca y los costos de transacción.

En los años sesenta y setenta el trabajo de Leibenstein busca arraigar el concepto en el cuerpo instrumental de la teoría económica, consolidando su utilidad y vigencia como parte de ese cuerpo, y de manera enfática, tratando de demostrar la existencia de la eficiencia X. Así, al tiempo que Leibestein publica en la segunda mitad de los setenta una nueva argumentación sobre su teoría (Leibenstein, 1978), esta vez aplicada al análisis de

las empresas públicas, trabajos como el de Stiegler (1976) continuaban indagando sobre la existencia de la eficiencia X, Primeaux (1977) evalúa la eficiencia derivada de la competencia, mientras otros autores extienden el análisis del concepto a las estructuras de mercado (Babas, 1978), un binomio -competencia y estructuras de mercado- que venía siendo analizado desde fines de la sexta década y que se reflejan en estudios como los de Parish y Ross (1972), que analizan los monopolios, las pérdidas en el bienestar y la eficiencia X. El mismo Leibenstein hace una aplicación del concepto a condiciones de información incompleta y la vinculación de su teoría con la teoría de la empresa (Leibenstein, 1975); mientras Gravelle y Katz (1976) hacen una aplicación al análisis del cumplimiento de metas financieras de las empresas públicas.

Del estudio de las empresas públicas, la aplicación de la teoría ha incursionado en el análisis de los procesos de privatización midiendo los beneficios derivados de la venta de empresas estatales o guiando las decisiones que están detrás de las reformas regulatorias emprendidas a partir de fines de los setenta.

La medición de la eficiencia se tornó un campo muy popular en la economía aplicada hacia mediados de la década de los noventa y con ese interés se desarrolló un esfuerzo intelectual muy grande para refinar los métodos empíricos disponibles para los estudiosos de esta materia (Button y Jones, 1994). Recientemente las aplicaciones de la teoría se han dirigido hacia la medición de la eficiencia X en las organizaciones bancarias, como en el estudio de Garden y Raiston (1999) que analiza el efecto cuantitativo sobre la eficiencia X de las fusiones de uniones de crédito en EE.UU. En esta línea, el trabajo de Peristiani (1997) interroga acerca del efecto de la fusión de bancos en Estados Unidos, como antes se hizo en el trabajo de Shaffer (1993), para concluir en que las fusiones no repercuten en una mejoría de la eficiencia X, conclusión que ha servido de base para promover en ese país una nueva regulación antimonopólica en contra de las fusiones, tal como es comentado por Scherer (1997).

La diferencia más importante entre el enfoque institucional y el enfoque de la teoría de la Eficiencia o Ineficiencia X es aclarada por el mismo Leibenstein (1989:1362). La conexión entre el análisis organizacional y las instituciones, afirma, se presenta a través del concepto de convenciones intrafirma. Las convenciones, como las utiliza Leibenstein, son esencialmente reconocidas como las formas de hacer las cosas dentro de la empresa, mientras que las instituciones son las convenciones que están más allá de las fronteras de la empresa.

El valor de esta teoría descansa en que trata de destacar o atribuir determinada funcionalidad para la eficiencia de la empresa a aquellas actividades o interacciones que son ajenas al mercado, al contrario de la teoría convencional para quien el desarrollo de la economía se explica solo a partir del análisis del mercado. Para este enfoque, los precios que vacían los mercados pueden ayudar a eliminar determinadas ineficiencias o recortes de corto plazo, pero no hacen necesariamente que las empresas produzcan los productos que entran al mercado a su nivel óptimo. Esto sugiere que los mercados no es lo único que determina qué tan bien un país maneja sus actividades económicas; asimismo, que mantener los precios correctos puede permitirnos resolver solo parte del problema.

Para esta investigación, la mejor forma de entender el resultado del monopolio eléctrico sobre el aparato productivo es a través de comprender la gestión de las transacciones entre dicho monopolio y las empresas fabricantes de bienes de capital para el sector eléctrico. En este sentido se asume como hipótesis central, que el Estado trató de remediar las fallas en el mercado de electricidad formando un monopolio que se responsabilizara de la generación y distribución de energía. Pero una vez resuelto lo anterior, tuvo que enfrentar las fallas o la ausencia de mercado en el sector de bienes de capital proveedor del sector eléctrico. Esta ausencia se enfrentó, primero, mediante la integración vertical de nuevas organizaciones estatales fabricantes de equipo y, de forma



simultánea y cada vez con mayor énfasis, promoviendo la entrada de participantes privados por medio de alentar la formación de empresas de capital privado mediante la organización de sus compras de equipos y materiales necesarios para su operación.

Leibenstein (1989) afirma que para la teoría económica convencional la empresa es una caja negra. Cómo se toman las decisiones en términos de los detalles y procedimientos es algo que no forma parte de los problemas que atiende la microeconomía tradicional, concentrada más en la conducta de las empresas que en la conducta al interior de la empresa. En grado considerable, son las actividades de la organización las que determinan el desarrollo. Esta cita enmarca el área de estudio de la presente investigación. Más que evaluar la política estatal para desarrollo de la infraestructura de electrificación y su impacto en la formación de empresas proveedoras, se trata de conocer los procedimientos internos —la conducta— de la empresa estatal responsables de esa política, y cómo su operación y funcionamiento dio como resultado la formación del aparato industrial fabricante de bienes de capital e insumos industriales para sostener el desarrollo de la electricidad.

El objetivo de la tesis es el impacto de la empresa estatal sobre el aparato productivo situado abajo de la cadena de suministro, concentrado menos en el análisis de la función de producción de esta empresa que en los costos de transacción que define la organización económica del sector eléctrico, la que describe esa interfase entre el monopolio eléctrico y las empresas fabricantes de equipos y materiales eléctricos. En función de lo anterior, la economía del costo de transacción ofrece un marco adecuado para entender las relaciones entre las empresas proveedoras y la empresa abastecida por ellas. Siguiendo la definición propuesta por Williamson (1985), se entiende por costos de transacción a los costos comparativos de planeación, adaptación y monitoreo del cumplimiento de los compromisos en relaciones contractuales, que pueden ser formalizadas o no formalizadas en un contrato y que dependen fuertemente de las estructuras de gobernación que se dan las partes que intervienen en las transacciones.

A grandes rasgos, puede diferenciarse la estructura de costos del servicio eléctrico en dos grandes apartados. Por una parte, los costos en bienes de capital e insumos que auxilian la generación, transformación y distribución eléctrica, y por otro los combustibles. Los proveedores de equipo y materiales eléctricos aportan parte significativa de los insumos que emplea la CFE en el proceso de generación y distribución eléctrica, aunque ciertamente, el costo más importante del servicio eléctrico está constituida por la propia energía utilizada en generar electricidad, es decir los hidrocarburos y el uso de fuentes naturales empleados por las centrales eléctricas.

La economía del costo de transacción postula que la organización económica refleja los esfuerzos de economización de los costos de transacción. Más que los problemas de costos de producción, la economía del costo de transacción enfoca el problema de la eficiencia de los intercambios y la forma como la organización económica tiene que adaptarse para gobernar o conducir esa relación.<sup>1</sup> Coase (1937) planteó que los costos de transacción determinan la creación de las empresas. La decisión de producir internamente los bienes que requiere en su proceso de producción, o adquirirlos en el mercado, es en el fondo un problema de costos de transacción. En la medida en que estos costos sean

---

<sup>1</sup> Sin embargo, también es útil considerar que el análisis de ambas industrias puede encuadrarse en el modelo de demanda derivada y compuesta planteado por Marshall en sus *Principios de Economía* de 1890, conforme al cual la industria de la parte inferior de la cadena se desarrolla a la par que la industria a la que abastece de insumos; tampoco puede omitirse que estas vinculaciones entre empresas estatales y empresas proveedoras de capital privado obedecen a una política deliberada de desarrollo, una política industrial que apostó por la industrialización inducida mediante múltiples instrumentos, señaladamente las políticas de compras gubernamentales o el esquema de la industria infante.

mayores que el costo que implica la fabricación interna de los bienes comerciados, la empresa decidirá internalizar la producción de dichos bienes.

Williamson (1985) matizó este principio al introducir el criterio del peso específico que los bienes intercambiados representan dentro de la estructura de costos de la empresa. Cuando se trate de transacciones con bienes no relevantes para la empresa, el costo de las transacciones difícilmente superará al costo de su fabricación interna, por tanto resulta despreciable el esfuerzo de economización de costos. Las operaciones de mercado o las operaciones spot funcionan en esa clase de bienes. El problema surge con las transacciones que son de elevada significación no sólo para los costos de la empresa sino para el cumplimiento de sus contratos, en éstas encaja el principio definido por Coase.

Aquí se plantea un primer supuesto que permita avanzar en el trabajo. Aún sin representar la parte mayor de la estructura de costos del servicio eléctrico, las transacciones de la CFE con equipos y materiales eléctricos son relevantes para sus costos totales y para el cumplimiento de sus metas, más aún, los bienes de capital y las empresas dedicados a la fabricación de estos productos representan activos específicos, en diferente grado, de esas transacciones.

Ahora, queda el problema de la determinación de los costos de transacción. De acuerdo con North (1991:98) el costo de transacciones en una economía está determinado por las instituciones y la efectividad del sistema legal, las instituciones y la efectividad de hacer cumplir las reglas (junto con la tecnología empleada) determinan el costo de efectuar las transacciones. Así, la ruta hacia el crecimiento, el estancamiento o la declinación de una economía está dirigida por el desarrollo del sistema institucional de un país.<sup>2</sup>

La organización de los mercados intermedios es una preocupación que crece en importancia a medida que aumenta la certeza de que, contar con proveedores eficientes es un factor fundamental en el liderazgo de costos, una de las ventajas genéricas para lograr la ventaja competitiva de la que habla Porter (1980). Un ejemplo de la importancia de los arreglos verticales en el fortalecimiento de la capacidad de competir de las empresas es el éxito del desarrollo industrial de Japón y los países del sudeste asiático, que está basado en un modelo industrial que privilegia la vinculación y cooperación de grandes y pequeñas empresas<sup>3</sup>, como también sobresale en la importancia que Porter (1990) atribuye al "cluster" en la configuración de la ventaja competitiva de las empresas. Esta relación específica alienta las capacidades para un suministro de insumos más efectivo y eficiente. Por ejemplo, la cooperación estrecha puede permitir al proveedor entregar al manufacturero componentes o insumos en la modalidad *Just in Time*, lo que requiere de parte del proveedor adaptar su producción y sus procesos logísticos a los de su socio. Adicionalmente, la cooperación estrecha puede ayudar a las empresas a sobrevivir a un régimen de rápida innovación (Williamson, 1985).

---

<sup>2</sup> Por *instituciones* North (1991:97) entiende a las restricciones humanas legadas que estructuran la interacción política, económica y social. Consisten tanto en las restricciones informales (sanciones, tabúes, costumbres, tradiciones, y códigos de conducta) como las reglas formales (constituciones, leyes, derechos de propiedad), que junto con las restricciones económicas estándar definen el conjunto de opciones determinando así los costos de producción y de transacción y por tanto la rentabilidad y la factibilidad de participar en la actividad económica.

<sup>3</sup> En el estudio del proceso de innovación en la industria japonesa " el sistema de subcontratación industrial [es] una de las fuentes de su competitividad, especialmente en la industria automotriz, donde se ha asociado con nuevas técnicas de administración como el "just in time" en el suministro de componentes. El alto grado de confianza y compromiso entre el principal y el subcontratista en Japón también ha sido visto como promotor de las innovaciones dentro de una relación de seguridad" (Thoburn y Takashima, 1992:1)

### 3.2 Mercado de bienes intermedios

Las mercancías involucradas en las transacciones de la CFE con sus proveedores de bienes de capital e insumos pertenecen al grupo de los llamados bienes intermedios. Los mercados intermedios poseen atributos diferentes a los de los mercados de bienes finales, lo que hace que las herramientas del análisis económico no siempre puedan ser aplicadas al estudio de esta categoría de bienes. Katz (1989) describe las diferencias esenciales entre el mercado de estos productos y el mercado de las mercancías de consumo final:

- Primero, los mercados de bienes intermedios involucran grandes transacciones o la transacción sobre grandes volúmenes de productos;
- Segundo, los productos intermedios poseen muchos atributos complejos, responden a una necesidad particular muy concreta de parte de un productor, lo que hace más severo o al menos más complicado los problemas de daño moral asociado al incumplimiento de especificaciones de producto o el incumplimiento de contratos de entrega;
- Tercero, la demanda de bienes intermedios es independiente cuando los compradores son a la vez productores en mercados competidos, de manera que el mercado intermedio es un mercado dominado por vendedores, que no es el caso de la industria eléctrica en México. En general –añadiríamos– la estructura de mercado de los compradores influye en la conducta de los vendedores de la parte inferior de la cadena.
- Cuarto, los compradores de bienes intermedios con frecuencia están involucrados en el juego del mercado de productos correspondiente a la etapa inferior y los contratos de venta del producto de la etapa superior pueden afectar el equilibrio de ese juego. La calidad, el ritmo de entrega y el precio pactado en los suministros afecta la posición que guarda en su mercado la empresa compradora, de forma que el control de la cadena de abastecimientos es también un factor que influye en la productividad del comprador. Por último, los compradores de bienes intermedios frecuentemente llegan a intentar una integración hacia atrás, dentro de la oferta de bienes intermedios.
- Otra diferencia importante es el proceso de formación de precios en los mercados finales e intermedios. Normalmente en mercados de bienes finales el simple precio de postura uniforme es utilizado como la forma contractual típica. Dada la sofisticación de compradores y la gran escala de transacciones individuales, en mercados de bienes intermedios suelen aplicarse esquemas de venta más complejos. Los vendedores utilizan mecanismos de precios sofisticados o previsiones contractuales sin precios.

Transacciones en grandes volúmenes, mayores riesgos en el resultado de las operaciones, estructuras de mercado que afectan el desempeño de los compradores y la facilidad para lograr acuerdos, alianzas o fusiones entre empresas compradoras y vendedoras así como distintos procesos para la formación de precios, son los aspectos relevantes que distinguen a los mercados de bienes intermedios de los mercados finales.

El mercado de manufacturas eléctricas satisface esas características distintivas de los mercados intermedios que apunta Katz, efectivamente se trata de transacciones que involucra grandes volúmenes de productos, son intercambios donde existe posibilidad de daño moral con efecto grave sobre los costos y el desempeño de la empresa compradora; sin embargo, el hecho de que el comprador, en este caso la CFE, sea un monopolio en el mercado de generación eléctrica hace que el mercado de manufacturas eléctricas no sea necesariamente dominado por los vendedores, al menos no por esa condición. Más adelante veremos cómo los llamados problemas de agencia facilitan la tarea para que los

vendedores ejerzan cierto dominio sobre el mercado. De esa manera, la demanda de los productos eléctricos no es una demanda independiente, como afirma Katz, para el mercado de bienes intermedios, por el contrario está fuertemente sujeto al comportamiento de la oferta de electricidad, como lo puede ilustrar correctamente el modelo de demanda derivada y compuesta de Marshall (1890).<sup>4</sup>

También los estándares de calidad y el cumplimiento de las condiciones de entrega de los pedidos afecta el desempeño en el mercado de la empresa compradora, de forma que el control de la cadena de abastecimientos se torna una condición para su productividad. Sin embargo, a diferencia de lo que ocurre con empresas de capital privado, o con empresas públicas con amplia autonomía de gestión, CFE ha enfrentado históricamente obstáculos para ensayar fórmulas de integración hacia atrás como mecanismos para control de la cadena de suministros. Una última característica de los mercados de bienes intermedios es el problema de la determinación de precios, que tiene una fórmula distinta a la de bienes finales y que deviene, en lo fundamental, de la transacción con grandes volúmenes de producto. Aquí no se puede utilizar el instrumental de la economía neoclásica para establecer precios de equilibrio, éstos se convienen mediante procesos de licitación donde los precios son fijados contractualmente, restringidos por la legislación que norma esos instrumentos legales.

### 3.3 La economía del costo de transacciones

La economía del costo de transacción ayuda a entender la asociación que se da entre las partes que participan en relaciones de intercambio mercantil. Establece que dicho intercambio lleva a transformar las estructuras de mercado en la que esas empresas intervienen de ahí que, en la particularidad que representan estas relaciones cuando los agentes participantes que interactúan en esas transacciones son empresas estatales y privadas, las estructuras de gobernación que se diseñen para regular estas operaciones deben también ser útiles para enfrentar el riesgo permanente de mantener estáticas tales estructuras de mercado. Así, el estudio de la vinculación empresa pública-empresa privada constituye un problema teórico para la economía del costo de transacciones porque la dinámica de cambios que supone la economización de esos costos se detiene frente a los diferenciales derechos de propiedad de los dos sectores, empresa pública y empresa privada, confrontados en las transacciones de bienes. En este sentido, lo que este estudio sugiere es que, más que medir la eficiencia de las transacciones en función de que conduzcan o no a estructuras de mercado más eficientes, en las transacciones entre empresas públicas y privadas la eficiencia de las transacciones deben medirse en función de que sean capaces de reducir el excedente del consumidor y que permitan que el impulso estatal se traduzca en incrementos en la eficiencia global del conjunto de las actividades económicas.

De acuerdo Williamson (1971), la motivación de minimizar los costos de transacción es un factor que lleva a la integración vertical. Esta es una consideración que en su momento se opuso a la perspectiva convencional que atribuía la integración vertical a causas distintas a las transacciones. Por ejemplo, de acuerdo a Bain (1968), la integración vertical se debe a factores de orden tecnológico. Procesos sucesivos de manufactura en

---

<sup>4</sup> Marshall afirmó que la demanda de materias primas y otros medios de producción es indirecta y derivada de la demanda directa de aquellos productos directamente aprovechables que contribuyen a producir. En el caso particular de nuestra investigación, los motores eléctricos, cables, transformadores, herrajes, etcétera, que contribuyen a la generación, distribución y consumo de energía eléctrica, constituyen productos que son demandados indirectamente por el uso de electricidad. Además, representan una demanda conjunta para dicho satisfactor.

el tiempo y en el espacio suponen una propiedad común de las empresas que los desarrollan y esto aparece como una solución eficiente. Para Williamson, este argumento tiene la inconsistencia de considerar a la empresa sólo como instrumento de eficiencia, en el sentido que suele darse a este término en el contexto de las economías de escala y la proporción de factores. Las fallas transaccionales en la operación de los mercados de bienes intermedios constituyen un atractivo poderoso para que las empresas busquen sustituir el intercambio de mercado por la organización interna, es decir, promueven la integración vertical. Williamson llama *internalización* a esa sustitución del intercambio de mercado por la organización interna. El límite de la organización interna es el surgimiento de fricciones internas graves, lo que aumenta el atractivo del recurso representado por el intercambio de mercado.

Este razonamiento constituye la matriz básica del análisis de la relación entre la CFE y las empresas proveedoras de bienes de capital. Los costos de transacción determinan la necesidad de buscar soluciones eficientes a los intercambios de mercado, y el imperativo de reducir o abatir dichos costos lleva a la empresa a desplazarse, como más adelante se especifica, a lo largo del recorrido que media entre los intercambios de mercado y la integración vertical: los contratos a largo plazo, la subcontratación, las fusiones, el control vertical y la internalización de la producción de bienes de capital.

El estudio de la economía del costo de transacción se basa en tres supuestos fundamentales, la racionalidad limitada, el oportunismo y la especificidad de los activos (Williamson, 1985), en un contexto de incertidumbre. Los agentes económicos poseen no sólo información asimétrica acerca de los procesos económicos en los que participan, ésta es también incompleta. Sugiere también que los individuos pueden incurrir en conductas maximizadoras de beneficios incumpliendo los contratos o, eventualmente, que carecen de control sobre eventos contingentes que pueden conducirlos, voluntaria o involuntariamente, a incumplir arreglos contractuales pactados. La organización económica formada a partir de las transacciones de una firma principal con las firmas proveedoras se configura a través de los contratos. Finalmente revela que las decisiones de inversión en bienes de capital poseen carácter específico. Racionalidad limitada, oportunismo e inversión en activos específicos, son tres conceptos clave para comprender a las empresas del mercado de manufacturas eléctricas porque explican la conducta y su proceso de inversión y con esto, el proceso de contratación de pedidos que se presenta entre firma compradora y firmas vendedoras.

Estos factores determinan el tipo de contratos que deben emplearse en la organización económica, los distintos "mundos de contratación" como les llama Williamson, para ordenar las transacciones. La organización económica diseñada para enmarcar las transacciones puede responder a un (a) principio de planeación, si las partes están en capacidad de hacer un arreglo comprensivo, en presencia de conductas oportunistas e inversiones específicas. Si no hay riesgo de oportunismo de alguna de las partes, entonces el contrato puede tomar la forma de una (b) simple promesa, en el que se fija una cláusula general de cumplimiento automático. Pero, si hay riesgo de oportunismo y racionalidad limitada, pero no existe la condición de activos específicos, entonces las transacciones se ordenarán conforme a la (c) contratación discreta de mercado, donde los mercados son disputables, el contrato es reflejo de ese esquema de competencia y carece de importancia la identidad de las partes. Esos tres tipos o "mundos" de contratación, a), b) y c), fallan cuando se combinan racionalidad limitada, el oportunismo y los activos específicos, pues la planeación es incompleta a causa del oportunismo, la identidad de las partes se torna relevante, el sistema judicial no puede asegurar el cumplimiento de los acuerdos a costo cero, y la ejecución de los contratos recae en instituciones de carácter privado. En tales circunstancias el imperativo de la organización

es organizar las transacciones para economizar la racionalidad limitada al mismo tiempo que se les protege contra los peligros del oportunismo (Williamson, 1985: p. 42).<sup>5</sup>

Estas definiciones son útiles para comprender el concepto de empresa sobre el que se basa la teoría desarrollada en el célebre ensayo de Coase (1937). Para la economía del costo de transacción la existencia de las empresas obedece a un principio funcional: las empresas, para este autor, permiten, hacia adentro, una más eficiente distribución de los recursos que la asignación que puede realizar el mercado. Así, las empresas se crean con el objetivo de reducir el costo de las transacciones. En la definición de Coase las empresas son como "una isla de poder consciente en un océano de cooperación inconsciente", siendo su característica fundamental el hecho de que la empresa representa la negación o el sobreseimiento del mecanismo de los precios.<sup>6</sup>

Autores como Tirol (1988:36) ofrecen una visión más comprensiva de la empresa a la que enfocan desde tres puntos de vista: el tecnológico, contractual y el punto de vista de la contratación incompleta. Desde el punto de vista de la tecnología la empresa es entendida en primer lugar como "una sinergia entre distintas unidades en un momento determinado del tiempo para explicar las economías de escala o de alcance".

El punto de vista contractual parte de la teoría desarrollada por Williamson sobre el riesgo del intercambio idiosincrásico en una relación de largo plazo: "Considérese una relación comprador-proveedor en la cual las partes han de efectuar una inversión específica del intercambio, a fondo perdido, antes de la transacción". *Ex ante* (antes del acuerdo de intercambio) hay una situación de muchos proveedores y compradores, pero *ex post* (es decir, una vez efectuada la inversión) las partes pueden entrar a una relación de monopolio bilateral. En esta nueva circunstancia "el proveedor puede no encontrar salidas alternativas para su producto y el comprador puede no ser capaz de contratar a tiempo con un nuevo proveedor. Esta ausencia de competencia *ex post* suscita la posibilidad de «oportunismo» (la confiscación por una de las partes de las ganancias asociadas con la inversión realizada por la otra parte). Los contratos a largo plazo deben garantizar a las partes, *ex post*, un rendimiento razonable para permitir, *ex ante*, la inversión específica. También han de garantizar, *ex post*, un volumen eficiente de intercambio impidiendo la fijación monopolística de precios". La empresa es un contrato de largo plazo.

Estas dos formas de ver a la firma poco tienen que ver con la definición legal de la empresa, sin embargo un contrato a largo plazo entre una empresa proveedora y otra compradora puede llegar a hacer que ambas empresas funcionen como si estuviesen integradas, al menos de modo parcial, aunque en términos legales continúen siendo entidades separadas. Empresas que acuerdan compartir algunos costos fijos, un fabricante y un comerciante al menudeo que firman un acuerdo especificando graves limitaciones verticales, y una planta de electricidad y una mina de carbón situada a un

---

<sup>5</sup> La teoría económica postula que las empresas maximizan los beneficios esperados. Este principio, sin embargo, sólo puede sostenerse cuando se reconoce que los accionistas de una empresa poseen los derechos sobre sus ingresos netos respecto los distintos factores de la producción y que, por tanto, si dirigieran ésta, tomarían las decisiones para maximizar beneficios o minimizar costos. Pero existe la extendida sensación de que, en la práctica, los gerentes tienen objetivos distintos, por ejemplo, maximizar el tamaño y el crecimiento de la empresa y por tanto las contraprestaciones asociadas con el cargo de gerente. Así pues, como afirma Tirol (1988:64), "la no maximización de los beneficios está principalmente asociada con la separación entre la propiedad y el control". Los seguidores de la teoría de los incentivos sostienen que más que postularse, las desviaciones del comportamiento de la empresa con respecto a la conducta maximizadora de beneficios deben explicarse, y dichas desviaciones se encuentran en la incapacidad de los accionistas para supervisar adecuadamente a los gerentes y conocer la situación de los costos y la demanda de la empresa.

<sup>6</sup> El conocido ejemplo de Coase ilustra nitidamente esa característica fundamental: "Un trabajador no se mueve del departamento Y al departamento X porque el precio relativo de X se haya incrementado de manera suficiente para que valga la pena realizar dicho movimiento. Se mueve de Y a X porque se lo ordenaron así".

lado de ésta que celebren un contrato detallado de suministro por treinta años, todas ellas pueden considerarse en la perspectiva de J. Tirol (1988), "empresas integradas".

El punto de vista de la contratación incompleta se aproxima más a la definición legal de la empresa, ya que indica que tanto ésta como los contratos son, de hecho, diferentes «formas de regirse», contemplando a la firma como una manera particular de especificar lo que debe hacerse cuando aparecen contingencias no previstas en un contrato. Es, también, la extensión de la definición que hiciera Coase en 1937, de la empresa como forma de reducir o eliminar costos de transacción.

Este enfoque nos acerca decisivamente al problema de precisar el concepto del tipo de relación que establece la CFE con sus proveedores industriales. En primer término es una relación de largo plazo, que si bien no se formaliza a través de un contrato porque las transacciones se sujetan a procesos de licitación de distinto tipo, se fundamenta en un acuerdo tácito basado en una comunidad de intereses acerca de un objetivo general. En segundo lugar, dicha relación de largo plazo está basada también en la reiteración, año con año, de las transacciones sobre un universo o familia de bienes perfectamente acotada. Esto permite identificar perfectamente al conjunto de empresas o agentes que participan en uno de los polos de esa relación, lo que permite afirmar que no se trata de intercambios anónimos mediados por el martillero walrasiano ni se trata tampoco de operaciones que estén siendo concertadas necesariamente a precios de equilibrio. Son mercados imperfectos con alta propensión hacia el comportamiento oportunistas y al riesgo moral. Son pues dos polos de una relación vinculados a través de contratos informales de largo plazo que para efectos analíticos pueden ser abordados como una empresa integrada que realiza intercambios al interior de la firma.

La importancia de utilizar este enfoque en el estudio de la red de proveedores de la CFE tiene sentido sólo si el costo de transacciones del monopolio estatal resulta significativo para su estructura de costos. Para Williamson (1990) si los costos de transacciones son insignificantes, la organización económica de la actividad económica es irrelevante, dado que cualquier ventaja que algún modo de organización pudiera tener sobre otro, simplemente es eliminada por la contratación sin costo. Así, estudiar a los proveedores de CFE implica partir, primero, saber en qué grado las inversiones de capital obedecen al tipo de transacciones que llevan a cabo con el monopolio estatal. En esa medida, los riesgos para ambos se vuelven muy importantes y la falla de algunos de los lados de la estructura de gobierno puede tener un impacto relevante sobre la productividad.

Sin embargo, los modos institucionales alternativos para organizar las transacciones tienen atribuciones economizadoras que son percibidas de distinta manera por la teoría. Por ejemplo, para la vertiente que se basa los planteamientos de Coase, la organización interna constituye una alternativa a las operaciones de mercado, en primer lugar, por la incapacidad de los agentes económicos para discernir adecuadamente el futuro, particularmente en situaciones de complejidad e incertidumbre, lo que hace imposible redactar los contratos de manera que reflejen todas las contingencias posibles; en segundo lugar, por la inclinación de los agentes hacia el comportamiento oportunista, particularmente en ausencia de competencia.

Estas dos condiciones se ven afectadas por un lado, por el ambiente, y por otro por la imperfección de la información, que existe cuando las circunstancias que subyacen en la transacción o grupo de transacciones, son conocidas únicamente por una o más partes, pero no pueden ser discernidas por otros, ni tampoco puede serles reveladas, sin costo. (Williamson, 1975)

Por otro lado, para autores como Joscow (1986) las relaciones entre mercado y organización están mediadas por otros dispositivos. Existe un continuo de estructuras de gobierno potenciales para las relaciones entre empresas, en un extremo está la

integración vertical, en el otro el martillero wairasiano. En el medio existe un amplio espectro de instituciones contractuales para mediar las transacciones a través del mercado, que incluye el uso de una variedad de provisiones contractuales especializadas, erigidas como consecuencia del esfuerzo de las empresas a lo largo del tiempo por minimizar el costo de sus transacciones.

Finalmente, mientras la escuela neoclásica comprende a la empresa en tanto función de producción, la economía del costo de transacción la considera como una "estructura de gobernación" (Williamson, 1985:pp.36), entendiendo por "governación" a la tarea de "organizar las transacciones de tal modo que faciliten los intercambios eficientes" (Pp.89). Ambos conceptos definen a su vez dos rutas posibles para el análisis económico: "El enfoque de la empresa como estructura de gobernación –afirma (pp.135)– mantiene una perspectiva de economización pero considera expresamente la innovación organizativa y recurre más a consideraciones institucionales comparadas que al análisis marginal para evaluar alternativas".

### 3. 3.1 Características de las transacciones

Las transacciones se diferencian entre sí a partir de tres dimensiones: la especificidad de los activos con los que son producidos los bienes objeto de intercambio; la incertidumbre acerca del futuro de la relación mercantil; y la frecuencia con que se repiten las transacciones. Son estas tres dimensiones las que hacen diferentes a las transacciones, pero es la especificidad de activos "la más importante y la que más distingue la economía del costo de transacción de otros instrumentos de la organización económica" (Williamson, 1985: pp-61-61).

La especificidad de los activos proviene de la circunstancia en la cual, cuando el intercambio implica la realización de inversiones no triviales, surgen prácticas de contratación no convencionales. Se refiere a las inversiones durables que se realizan en apoyo a transacciones particulares, cuyo costo de oportunidad es menor en los mejores usos alternativos o para otros usuarios, en el caso de que la transacción original termine prematuramente. Resultan de inversiones "hundidas" (sunk cost), donde la identidad de ambas partes tiene consecuencias importantes sobre los costos y dan lugar al tipo de transacciones llamadas por Williamson (1990) como "idiosincrásicas".

Los activos específicos van más allá de la clasificación contable de activos fijos y activos variables, pueden considerarse como específicas las inversiones que impliquen ya sea costos fijos o variables, por ejemplo los costos en capital humano, un costo que contablemente puede ser considerado como costo variable, pueden ser inversiones específicas de una empresa; pero también costo fijos como la compra de maquinaria y equipo para fines de una transacción particular, puede considerarse activo específico. Williamson (1985:pp. 64-5) distingue especificidad de los activos referida al sitio o localización, los activos físicos, los activos humanos y los llamados activos dedicados.

Los contratos o acuerdos a través de los cuales se pactan este tipo de transacciones requieren establecer salvaguardas contractuales y de organización, que son innecesarias en el tipo de transacciones supuesto por la economía neoclásica, es decir los intercambios de mercado que no implican esa clase de inversión específica.<sup>7</sup>

---

<sup>7</sup> Una distinción entre la economía neoclásica y la economía del costo de transacción, refiere Williamson (1985: pp.65), consiste en que "mientras que las transacciones neoclásicas ocurren en mercados donde 'compradores y vendedores sin rostro [...] se reúnen por un instante para intercambiar bienes estandarizados a precios de equilibrio' (Ben-Porath, Y. (1980) "The F-connection: Families, Friends and firms and the organization of exchange", en *Population and Development Review* 6 (marzo) pp. 1-30), los intercambios



La idiosincrasia no quiere decir utilización de equipos o destrezas especializados o diseñados para un único proceso, la idiosincrasia de las tareas surge, por ejemplo, en el caso de un equipo estandarizado, porque sus características únicas llegan a conocerse por la experiencia; las idiosincrasias de proceso, cuando los trabajadores y sus asociados crean o adoptan en contextos específicos de operación; por los ajustes informales de equipo atribuibles a la adaptación mutua entre individuos que tienen contactos permanentes, pero que se ven trastornados cuando cambian sus miembros, en posible detrimento del desempeño del grupo; finalmente, las idiosincrasias de comunicación con respecto a canales y códigos de información que son valiosos dentro de la empresa. Es decir, son transacciones idiosincrásicas que se forman a partir de la utilización repetida, de la experiencia y la sinergia creada por el trabajo en equipo, más que la utilización de diseños o proceso específicos. "Las partes que intervienen en un intercambio apoyado por inversiones no triviales en activos específicos de ciertas transacciones operan efectivamente en una relación de intercambio bilateral" (Williamson, 1985: pp.40), es decir, en una relación de monopolio bilateral.

El otro aspecto relevante es la frecuencia de las transacciones. La frecuencia con que ocurren las transacciones es determinante para justificar la utilización de estructuras de gobernación especializadas, porque tienen un costo elevado y se trata de determinar, ex-ante, si dichos costos son justificables desde el punto de vista del valor esperado de los beneficios que puedan atribuirse a su adaptación (Williamson, 1985:pp.70).

Por otra parte, la influencia de la incertidumbre sobre la organización económica dependerá también del grado de especificidad de los activos. Es menor a medida que no existe especificidad de los activos utilizados: "Un aumento de la incertidumbre paramétrica importa poco para las transacciones que no son específicas. Dado que las nuevas relaciones comerciales se arreglan con facilidad, la continuidad tiene escaso valor y la incertidumbre conductista –definida como la incertidumbre de tipo estratégico imputable al oportunismo o la racionalidad limitada– es irrelevante. En consecuencia, continua el intercambio del mercado y se aplica el paradigma de la contratación discreta de las transacciones estandarizadas de todas clases, cualquiera que sea el grado de incertidumbre" (Williamson, 1985:pp.65).

Cuando los activos son específicos en grado no trivial, el incremento del grado de incertidumbre hace más imperativo que las partes elaboren un sistema para "resolver las cosas", ya que las brechas contractuales serán mayores y las ocasiones de adaptaciones secuenciales aumentarán en número e importancia a medida que se eleve el grado de incertidumbre" (pp.69).

### 3.2 Contratos de largo plazo y los contratos sucesivos al contado

Como se dijo, las transacciones idiosincrásicas, en contextos de oportunismo y racionalidad limitada, requieren que las partes celebren contratos adecuados a una relación de largo plazo. La redacción de esos contratos plantea diferentes problemas: no pueden anticiparse las contingencias futuras, las adaptaciones necesarias se revelan sólo cuando ocurren esas contingencias y muchas de ellas resultan de cambios tecnológicos que sucederán en el futuro, lo que no sólo vuelve difícil su anticipación sino que brindarán con toda seguridad bases para reclamaciones de parte del que resulte afectado.

Frente a esas dificultades, las empresas tienen dos alternativas: organizar esas operaciones internamente, desplazándolas del mercado, lo que requiere implementar una

---

apoyados por inversiones específicas de ciertas transacciones no carecen de rostro ni son instantáneos. El estudio de la gobernación debe su origen a esa condición."

decisión adaptativa y secuencial bajo una propiedad común, con incentivos jerárquicos y sistemas de control. Otra alternativa es considerar una forma intermedia de contratación, los contratos incompletos de largo plazo y los contratos sucesivos al contado.

Sin embargo, dada la postura natural de cada una de las partes a negociar de modo oportunista, la pregunta es si pueden superarse los riesgos de un contrato incompleto introduciendo una cláusula general a efecto de que las partes convengan en ser orientadas durante el proceso de la ejecución para maximizar utilidades de manera conjunta; o bien, estableciendo una norma de participación apropiada, con el fin de inducir a las partes a adherirse al acuerdo. Williamson (1990) sugiere que la disposición de una cláusula general y una norma de participación en los contratos incompletos de largo plazo, pueden dar a las partes los incentivos necesarios para adaptarse eficientemente de un modo que maximicen las utilidades conjuntas. El problema radica en calcular los parámetros para remunerar a ambas partes de acuerdo al desempeño, que se debe basar en un flujo incierto de ingresos y costos. Dado que los cálculos que realicen los equipos serán afectados por factores idiosincrásicos, la solución puede resultar en un regateo costoso.

Por otra parte, la contratación recurrente a corto plazo o contratación sucesiva, permite que sean redactados de nuevo los términos al momento de la renovación, pudiendo tomar en cuenta la nueva información a medida que se desarrollen los acontecimientos, haciéndose necesaria sólo una previsión para el futuro inmediato. Los problemas característicos de este tipo de arreglos es que resultan inconvenientes para satisfacer la necesidad de una oferta semi-contínua, y resultan insuficientes ya sea cuando 1) la oferta eficiente requiera inversiones en equipo especial de larga duración o, 2) el ganador del contrato general adquiera una ventaja de costo en virtud de los beneficios intangibles que derivan de la regla de "quien da el primer paso" (tal como una ubicación o aprendizaje únicos, incluyendo la apropiación de procedimientos técnicos y administrativos no patentados o revelados y habilidades específicas de las tareas).

En la circunstancia 1), las condiciones de inversión favorecen que se otorgue un contrato de largo plazo para permitir al proveedor amortizar la inversión. En el caso de 2), aunque podría considerarse factible utilizar contratos a corto plazo, éstos experimentan graves limitaciones cuando se pretende incrementar el margen de beneficio a partir de las reducciones de costos.

El dilema contractual consiste en que, por una parte, puede resultar muy costoso, si no impracticable, especificar por contrato todas las contingencias y estipular respuestas adecuadas de una etapa a otra. Por otra parte, si el contrato está seriamente incompleto en estos aspectos pero, una vez arregladas las negociaciones originales, las partes contratantes están aprisionadas en un intercambio bilateral, es previsible que los intereses divergentes entre las partes conduzcan a un comportamiento oportunista en forma individual y a pérdidas conjuntas.

Normalmente se enfrentan dos tipos de costos al celebrar contratos: 1) la redacción de contratos globales es muy cara; 2) insistir en la estricta ejecución de un contrato implica el desembolso de grandes recursos, particularmente en caso de oportunismo y mala fe, pero no sólo en esos casos. También suelen ser caros los gastos resultantes de arbitraje y litigio, los que muchas veces dan lugar también a costos secundarios.

En las relaciones de abastecimiento se hallan una diversidad de contratos que son utilizados para gobernar los diferentes tipos de transacciones que los agentes pueden establecer o desarrollar en una economía. La economía del costo del costo de transacción sostiene que esta diversidad contractual se explica por las diferencias subyacentes en los atributos de las transacciones (Williamson, 1985:pp.77).

Apoyado en la clasificación de contratos utilizada por Ian MacNeil<sup>6</sup>, Williamson distingue tres tipos de contrataciones: el sistema contractual derivado del derecho contractual clásico, que trata de facilitar el intercambio a través de una contratación comprensiva en la que todas las contingencias futuras relevantes para la oferta de un bien se describan y descuenten, su contraparte económica es la contratación con derechos contingentes. Considera irrelevante la identidad de las partes, la naturaleza del acuerdo está cuidadosamente delimitada y se prescriben estrechamente los remedios desalentando la participación de terceros. Por otro lado, el derecho contractual neoclásico, que es una relación contractual que preserva la negociación cuando se requiere una contratación de largo plazo, pero que provee además una estructura de gobernación adicional. Como ese tipo de contratos contiene lagunas y flexibilidad, la asistencia de terceros para la resolución de las disputas y la evaluación de la actuación, son preferidas frente al litigio pues cubren las funciones de flexibilidad y la eliminación de lagunas. Por último, la contratación relacional, que surge por las presiones para el sostenimiento de las relaciones comerciales y que ha estado excluido por muchos años del derecho contractual clásico y neoclásico.

Gobernación de las relaciones contractuales				
Características de las inversiones				
		No específicas	Mixtas	Idiosincrásicas
Frecuencia	Ocasionales	Compra de equipo convencional	Compra de equipo a la medida	Construcción de una planta
	Recurrentes	Compra de material convencional	Compra de material a la medida	Transferencia de productos intermedios a sitios específicos a través de etapas sucesivas

Fuente: Citado en Williamson (1985), pág. 82

El aumento progresivo de la duración y la complejidad del contrato ha superado los procesos de ajuste neoclásico por los del ajuste administrativo continuo, y como afirma MacNeil, la función de la discreción se destruye a medida que la relación asume las propiedades de una "mini-sociedad con un vasto conjunto de normas distintas de las que se centran en el intercambio y sus procesos inmediatos"

Ahora la pregunta es ¿Qué tipo de contrato y estructura de gobernación es más eficiente?, la respuesta va en función del tipo de transacción que se quiera formalizar con ese contrato. Williamson (1985:pp.82) distingue seis tipos diferentes de transacciones dependiendo de las características de las inversiones involucradas en ellas y la frecuencia con que ocurren dichas transacciones.

- La gobernación del mercado es la principal estructura para las transacciones no específicas de la contratación ocasional y recurrente;
- Las transacciones no específicas pero ocasionales son aquellas en las que los compradores (y vendedores) tienen menor capacidad para recurrir a la experiencia derivada a fin de salvaguardar las transacciones contra el oportunismo. Estas corresponde más al concepto de "venta" antes que al concepto de contrato.
- Los dos tipos de transacción para los que se requieren la gobernación trilateral son las transacciones ocasionales de la clase mixta y de la clase altamente específica. Una vez que las partes firman un contrato hay fuertes incentivos para vigilar el cumplimiento de éste hasta sus últimas consecuencias. No sólo suponen inversiones

<sup>6</sup> "The many futures of contracts", en *Southern California Law Review*, 47 (mayo de 1974).

especializadas, cuyo costo de oportunidad es menor en otros usos, sino que la transferencia de tales activos a otro proveedor plantearía problemas de valuación de activos. Como son altos los intereses de las partes involucradas en transacciones idiosincrásicas, el mercado no representa un alivio, aunque la creación de estructuras de gobierno específicas de ciertas transacciones requieren garantizar la recuperación de los costos. Para el caso de inversiones mixtas, se requiere una solución intermedia entre los límites del derecho contractual clásico para sostener tales transacciones y el costo de la gobernación bilateral.

- Los dos tipos de transacciones donde se suelen diseñar estructuras de gobernación especializadas (gobernación bilateral) son las transacciones recurrentes apoyadas por inversiones mixtas y por inversiones altamente específicas. La naturaleza recurrente de las transacciones permite potencialmente la recuperación del costo de construir tales estructuras.

**La gobernación eficiente de las relaciones contractuales**

		Características de las inversiones		
		No específicas	Mixtas	Idiosincrásicas
Frecuencia	Ocasionales	Gobernación del mercado (contratación clásica)	Gobernación trilateral (contratación neoclásica)	Gobernación unificada
	Recurrentes		Gobernación Bilateral	

Fuente: Citado en Williamson (1985), pág. 87

Las transacciones con bienes intermedios, sean inter-firma o intra-firma, suelen emplear estructuras de gobernación de dos tipos: estructuras de tipo bilateral, donde se mantiene la autonomía de las partes si bien la relación mantiene un fuerte carácter idiosincrásico; y las estructuras unificadas, donde las transacciones se sustraen al mercado y se organizan al interior de la empresa, esto es, la integración vertical.

**Clasificación de productos industriales eléctricos de acuerdo a la frecuencia de las transacciones y el tipo de inversiones implicadas**

		Características de las inversiones		
		No específicas	Mixtas	Idiosincrásicas
Frecuencia	Ocasionales	Alumbrado y otros artículos para consumo de electricidad.	Sistema de control, tableros, señalizadores, etc.	Generadores, turbinas, plantas y subestaciones.
	Recurrentes	Cables de baja potencia, enchufes, conectores, fusibles, reguladores y otros.	Cables y artículos de media y alta tensión, aisladores de corriente, transformadores de baja potencia, etc.	Transformadores de alta potencia, medidores de corriente, conductores, torres, etc.

Fuente: Elaborado en base Williamson (1985), pág. 82

En el cuadro anterior se presenta un primer intento para clasificar los tipos de bienes de las manufacturas eléctricas que son transados dentro de la cadena de abastecimiento

de la CFE dentro de la clasificación por frecuencia de las transacciones y características de las inversiones propuesto por Williamson.

Aunque en este arreglo no se pretende agotar la clasificación de los bienes comerciados a CFE por sus proveedores industriales, es útil para ilustrar cómo pueden diferenciarse las transacciones con los distintos bienes y que este análisis resulta factible de aplicar en el objeto de estudio.

### 3.3 La contratación bilateral.

Uno de los resultados visibles del impulso dado a la industria de manufacturas eléctricas por la política de adquisiciones impulsada por el Estado en el caso particular de la CFE, como ocurre a veces con la política industrial (Odagiri, 1986), fue la selección de gigantes nacionales. La economía del costo de transacción interpreta este fenómeno de imperfección de los mercados favorecido por la política industrial mediante el fundamento analítico proporcionado por la condición generalizada de la contratación bilateral. Dicha condición nace a partir de la transformación fundamental que experimentan las estructuras de mercado cuando la renovación continua de los contratos de suministro o transacciones hace que de estructuras competitivas evolucionen a estructuras monopólicas y oligopólicas.

Los términos en que se realice la negociación inicial dependerán de las posibilidades de obtener licitaciones donde participen más de un proveedor especializado. Tendremos términos monopólicos si hay un solo proveedor calificado y habrá términos competitivos cuando haya muchos proveedores. La licitación inicial sólo fija el proceso de contratación en movimiento, pero una evaluación completa requiere del escrutinio de la ejecución contractual y de la competencia *ex-post* en el intervalo de renovación del contrato.

La economía del costo de transacción sostiene que una condición de grandes números de licitantes al principio no implica necesariamente que más tarde prevalecerá tal condición. Cuando el ganador o los ganadores de una licitación convocada en términos de competencia realiza o realizan inversiones en activos humanos o físicos específicos de esas transacciones, se perturba la paridad de los licitantes. Los ganadores disfrutará ventajas sobre los perdedores. Así, lo que al principio era una condición de gran número de licitantes se transforma efectivamente en una condición de oferta bilateral.

La razón de que las grandes inversiones en activos durables, específicos de ciertas transacciones, introduzca una asimetría contractual entre el licitante ganador y los perdedores es que, en caso de suspenderse la oferta vigente, se sacrificarían algunos valores económicos. Como se señala en otra parte del estudio, la contratación sin rostro es sustituida por la contratación donde importa la identidad de las partes. Estamos frente a un intercambio idiosincrásico.

El monopolio bilateral es fuente de dos economías importantes para el comprador, por un lado, puede generar ahorros en ciertas transacciones a medida que los contratos se adaptan sucesivamente a los eventos y se facilita su renovación periódica; de otro lado, por la realización de economías de la comunicación asociadas, como se dijo, al lenguaje especializado y el desarrollo de relaciones de confianza institucional y personal, que inhiben las conductas oportunistas.

Pero por otro lado, puede poner en peligro la realización eficiente del intercambio *ex post* y la cantidad eficiente de inversión específica *ex ante*, debido a que cada parte intentará apropiarse del excedente común después del intercambio (Tirole, 1988:45). Si  $v$  es el valor del bien intercambiado para el comprador y  $c$  el valor para el proveedor es  $c$ , entonces el excedente del intercambio es igual a  $v-c$ . Si  $p$  es el precio del intercambio, el excedente que obtendrá el comprador es igual a  $v-p$  y el excedente del proveedor será

igual a  $p-c$ , pero, si no realizan el intercambio, el excedente será nulo. En estas condiciones, el intercambio dará resultados eficientes sólo bajo el supuesto de información simétrica, es decir que tanto comprador como proveedor conozcan los valores de  $c$  y  $v$  antes de la negociación.<sup>9</sup>

El tipo de intercambios que caracteriza a las operaciones comerciales que vinculan a la CFE y sus proveedores de manufacturas eléctricas pertenecen a la categoría de transacciones frecuentes. Año con año la CFE adquiere materiales, equipos y maquinaria ya sea para construir una nueva central eléctrica, termoeléctrica o hidroeléctrica; instalar subestaciones, expandir la red de transformación o distribución, o conectar al servicio eléctrico nuevos hogares o empresas. Algunos de estos bienes que son frecuentemente comercializados pueden clasificarse como productos estandarizados, esto es que son utilizados en medida no trivial por otros consumidores de forma que el diseño, característica, normas de fabricación y calidad son simétricas para todos los consumidores. Por otra parte, muchos otros productos se pueden catalogar como bienes no estandarizados, en parte porque el único consumidor relevante es la CFE o porque son fabricados con diseño exclusivo para esa compañía. Es el caso de cierto tipo de conductores eléctricos de alta tensión, transformadores de gran potencia, tableros de control, plantas eléctricas, seccionadores o cortadores de corriente, torres de alta tensión, etcétera.

Como afirmamos antes, la economía del costo de transacción postula que "a medida que aumenta la especificidad de los activos, la balanza se inclina a favor de la organización interna" (Williamson, 1985:pp.97). Las transacciones frecuentes de bienes intermedios del tipo no estandarizado constituyen una de las motivaciones que lleva a las empresas situadas en los dos polos de la corriente a integrarse verticalmente. Si bien esta tendencia está descartada en el caso de las transacciones de manufacturas eléctricas debido a razones de la forma de propiedad de las empresas, —una empresa principal de propiedad estatal y un conjunto de firmas proveedoras nacionales y extranjeras— es importante describir esas motivaciones porque reflejan los lazos de comunicación que las empresas, desarrollan en virtud de su vinculación transaccional.

#### 4. Crítica a la economía del costo de transacciones.

Como vertiente alternativa a la corriente principal del pensamiento económico la economía del costo de transacciones ha venido abriéndose paso en medio de críticas

<sup>9</sup> Supóngase que  $v > c$  y que el intercambio no se produce. Una de las partes sugiere efectuar el intercambio a un precio  $p$  en el intervalo  $(c, v)$  obteniendo ambas una ganancia neta. Si  $v < c$  y ambas partes intercambian, una de las partes realizaría una ganancia negativa, lo cual mejoraría negándose a realizar el intercambio, entonces, generalizando, la negociación bajo información simétrica es eficiente, que es una versión del teorema de Coase (Véase Tirole (1988:pp.45-47).

"El enfoque básico de la economía del costo de transacción puede establecerse en los siguientes términos. Se presentan unidades separables tecnológicamente predeterminadas (Williamson, 1985). El intercambio entre esas unidades debe ser organizado y regulado. Esas actividades involucran costos en recursos reales (transacción), en mayor o menor extensión en el mismo sentido que existen las fricciones en el mundo físico. Se sigue que si asumimos un comportamiento economizador, las instituciones económicas (o "estructuras de gobernación" en la jerga del costo de transacción) evolucionarán para minimizar esos costos de organizar la asignación de recursos. Igualmente las instituciones pueden evolucionar para facilitar los cambios en las unidades mismas. Utilizando una metáfora geométrica podemos sugerir que el tamaño u orientación de las unidades pueden cambiar, describiendo las características tecnológicas, del producto o mercado. Esos cambios en las características de las unidades pueden ser llamados los beneficios de la asignación de recursos (Dietrich 1991a). Los beneficios de esta clase están basados sobre el uso dispuesto para los recursos e introducen un elemento dinámico importante dentro del análisis de la empresa, o más generalmente en las instituciones económicas". (pág 3-4)

severas de parte de la escuela neoclásica. Más aún, las fuertes recriminaciones de parte de K. Boulding a la economía institucional (Gruchy 1957) puede con seguridad hacerse extensiva a los costos de transacción al partir ésta de las mismas bases que la primera y postular muchos de los enunciados no en términos de conductas de maximización de beneficios o de poner énfasis en el análisis de las funciones de producción. Pero, más allá de estas reacciones naturales, la implantación de la economía del costo de transacciones dentro del cuerpo de la teoría ortodoxa, supuesta por muchos autores, como reacción también a la creciente popularidad que esta corriente ha adquirido en los últimos años y que se expresa en la poderosa influencia sobre los estudios económicos contemporáneos, ha abierto paso a un nuevo caudal de críticas algunas de ellas orientadas a señalar insuficiencias más que incongruencias de esta teoría. Este pareciera ser el sentido del libro de M. Dietrich (1994), en cuyo aspecto central Dietrich que:

Es decir, Dietrich destaca que el desarrollo de las instituciones económicas o las estructuras de gobernación puede traer no sólo beneficios en términos de ahorro de costos de transacción, el *leit motiv* de esta teoría, lo que puede llamarse como el beneficio relativo. También debe tomarse en cuenta que los cambios institucionales harán evolucionar a las unidades mismas, lo que generará beneficios que podríamos llamar absolutos. Recordando lo afirmado por Williamson, para comprender las transacciones debemos considerar a las empresas involucradas en una transacción como dos unidades separadas entre sí y vinculadas por una interfase. La economía del costo de transacción afirma que la motivación de las empresas será hacer más eficiente esa interfase para disminuir o eliminar esos costos de transacción. Dietrich agrega que el beneficio obtenido por ese ahorro en costos de transacción, es distinto del ahorro que supone el desarrollo de las instituciones que hace más eficientes a las empresas mismas, al margen de la interfase que las une, es decir, de las transacciones que llevan a cabo entre sí. Sin embargo, el desarrollo de estas unidades por separado es el objeto de análisis de la economía neoclásica, en la medida que en el desarrollo aislado, separado, individual de las empresas, es atribuido a una nueva asignación de los recursos a su disposición, es decir una nueva combinación de los factores que integran su función de producción. Como puede verse, ciertamente esto no tiene mucho de novedad. El valor de este aporte particular de la economía neoinstitucional está justamente en la importancia de haber destacado costos no incorporados en la función de producción y al mismo tiempo, destacar que, en la economía contemporánea, dichos costos llegan a ser más importantes que los costos incluidos en la función de producción. Porque los costos de transacción nos ayudan a entender el problema central de cualquier economía de mercado, que es la creación o el surgimiento de las empresas, algo que no puede derivarse a partir de la función de producción. Las empresas surgen como consecuencia del deseo por interiorizar los costos de transacción de una unidad económica, es decir, de la intención por trasladar a la función de producción los costos resultantes de la interfase que vincula a dicha unidad económica con los proveedores del resto de los factores.

“La ortodoxa economía del costo de transacción —afirma— debe basarse en supuestos *ceteris paribus* para excluir cualquier cambio en los beneficios de la estructura de gobernación. Esta necesidad limita el estudio de muchas facetas importantes de la empresa relacionada con capacidades organizacionales idiosincrásica y en temas de poder económico”. Dietrich elimina este supuesto restrictivo, la invariabilidad de los beneficios, y así abre la economía del costo de transacciones “hacia una perspectiva de comportamiento organizacional” que hasta ahora permanece obscuro. También asegura que las actividades organizativas y productivas no son separables, por ejemplo las deficiencias de un proveedor afectan no sólo los costos de transacción, debido por ejemplo al monitoreo de la actividad, sino que afecta también directamente a la producción porque cambian los precios y la productividad. Estos últimos efectos son

beneficios de la estructura de gobernación antes que costos. La única forma de evitar efectos de beneficios, aparte de asumir su ausencia, es suponer un equilibrio institucional general donde, por definición, no hay incentivos para cambiar o reestructurar el esfuerzo organizacional, entendiendo por equilibrio a la igualdad de las condiciones *ex post* y *ex ante*.

“Se sigue de aquí que en una perspectiva dinámica las estructuras de gobernación pueden ganar racionalidad a partir de la ventaja de los beneficios, los costos concomitantes pueden o no pueden cambiar. Si los costos de transacción cambian con diferentes arreglos institucionales ellos pueden crecer para explotar beneficios potenciales. Esta posibilidad de incrementar los costos de transacción puede, en principio, acomodarse de dos maneras. Primero, puede adoptarse un enfoque ortodoxo intertemporal, en cuyo caso el incremento de los costos de transacción se convierte en una inversión que debe verse en términos de valor presente. El segundo enfoque es reconocer las limitaciones del análisis estático y ubicar los costos de transacción en un contexto dinámico que reconozca los cambios como evolucionarios, que se revelan antes de ser especificados *ex ante*. La implicación obvia de lo anterior es que el equilibrio general institucional pierde significación, que la evolución de las estructuras de gobernación requieren descansar no sólo en la economización del costo de transacción. ...la visión de que “las instituciones tienen el propósito principal y el efecto de economizar los costos de transacción, es estática comparativa y es incapaz, por sí misma, de explicar las dinámicas del cambio institucional” (pág. 5)

Otra crítica de Dietrich consiste en que para la ortodoxia de la economía del costo de transacción la empresa es considerada sólo como asignación de recursos, cuando en realidad es una “unidad de producción–distribución”, definida por el mismo autor como “una unidad económica que transforma insumos en productos para el uso de otros agentes” (pág. 6), en contra de las definiciones derivadas de las relaciones de intercambio, de los contratos o los arreglos individuales (por ejemplo Alchian y Demsetz 1972, Aoki et.al. 1990). A este respecto, la comparación hecha por Coase entre mercado y empresa en tanto mecanismos de asignación de recursos, resulta desafortunada a ojos de Dietrich para quien el argumento resulta tautológico ya que, afirma, mercado y empresas no pueden existir por separado. Argumenta que los mercados no pueden existir en ausencia de empresas, “eso es imposible porque la no existencia de empresas implica la no producción, lo que en su turno implica que los mercados no tienen función, es decir, ellos no existirían” (pág. 17). El análisis de Coase, para este autor, “está basado sobre una inconsistencia en razón de que ve a las empresas y los mercados como métodos alternativos de coordinación de la producción”, sin embargo ese es un error de Dietrich pues Coase está en lo correcto cuando hace esa comparación. A través del mecanismo de precios, el mercado coordina la producción entre las diferentes empresas que lo integran; pero hacia el interior de la firma, la producción individual de cada empresa se organiza bajo la coordinación del gerente y no del mercado y del mecanismo de precios.

El problema con el autor comentado es que se basa en un concepto de empresa excesivamente amplio, o ¿de qué otra forma puede caracterizarse una definición que parte del principio de insumo–producto? Prácticamente todos los procesos humanos son resultado de una operación *de insumos–que–son– transformados–para–ser–vendidos– a– otros*, excepto quizá uno, que es crucial para el capitalismo contemporáneo: las transacciones intrafirma. En sentido llano, las operaciones intrafirma escapan a la amplia definición de empresa postulada por Dietrich, ya que involucra la fabricación de un bien en base al proceso de insumos pero que se destina a la misma corporación. En contraste, las operaciones intrafirma se entienden perfectamente en el contexto de la economía del costo de transacción.



Pero avancemos más adentro de la definición relativa a los beneficios del ahorro en los costos de transacción sugerida por Dietrich. En la descripción del modelo propuesto por este autor se encuentra la traducción práctica de dicha propuesta. Refrenda el teorema básico de la teoría en el sentido de que es posible economizar los costos de contratación a través del uso de contratos parciales y la dirección gerencial del insumo fuerza de trabajo o dicho de otra forma, la internalización dentro de una propiedad unificada de los recursos no humanos o productos (pág. 37). Sin embargo, plantea una interrogante crucial para la teoría ¿qué hacer con los beneficios derivados de la eliminación o la disminución de los costos de transacción?

Es una pregunta crucial porque permite al autor comentado reintroducir la teoría microeconómica ortodoxa al análisis de transacción. En ese tenor, afirma, “lo apropiado de un modo de organización respecto a otro modo de organización no depende de los costos de transacción sino de los diferentes beneficios que se derivan de la asignación de recursos basada en el mercado respecto a la asignación intra-firma”. La economía del costo de transacción no observa estos cambios en las estructuras de gobernación. Además, si los beneficios son conocidos esto introduce la posibilidad de que existan estructuras de gobernación ineficientes (en el sentido de costos que sean más altos que las alternativas factibles) y de que las estructuras eficientes no existan necesariamente. La empresa decide entre alternativas de ahorro en costos de transacción en función del monto de los beneficios que puede obtener de dichas opciones, esto es un enfoque de evaluación de proyectos. La anterior con respecto a la naturaleza de la empresa.

Para comprender a la existencia de la firma Dietrich propone definir las conexiones entre producción—distribución y la gobernación económica. “Viendo por una lado la distribución, dentro de un contexto de contratación es claro que no se puede basar un análisis de precios y voltear sobre las funciones de oferta y demanda porque los precios y los volúmenes son (implícita o explícitamente) endógenos al proceso de contratación. Consecuentemente, los esfuerzos de buscar y concentrar información, negociar y contratar, de parte de la gerencia de comercialización, pueden resultar en elevados precios del producto o mayores volúmenes de venta ya sea por parte de los actuales o nuevos consumidores” (pág. 37).

El aporte de Dietrich puede resumirse en el reconocimiento a que los beneficios derivados de la economización del costo de transacción se traduce en beneficios en las esferas productiva—distributiva, y que esto, concretamente, se convierte en una segunda fase en ahorro de costos o disminución de precios. A partir de ese postulado desmantela algunos fundamentos de la economía de costos de transacciones, tal como la inclinación a destacar la esfera transaccional ante que la función de producción para abordar los problemas de oferta, la maximización de beneficios, etc.

Entonces, el cambio del suministro externo por el suministro interno en la procuración de insumos que se traduce en mayor rentabilidad de la firma no es consecuencia de un ahorro en costos de transacción sino del incremento en los beneficios de la empresa. En términos generales, afirma Dietrich, estos beneficios extraordinarios serán una función de dos factores: la destreza idiosincrásica (es decir, característica, peculiar, atribuida a una función específica) y las ventajas de monopolio. El primero de esos factores está relacionado con la naturaleza idiosincrásica del conocimiento que normalmente acompaña a la racionalidad limitada. Dado esto, el uso efectivo de los activos no depende sólo del uso de la información sino del desarrollo y la acumulación de destrezas. En situaciones en que la destreza y el uso de activos son idiosincrásicos y por tanto son no transferibles, los ingresos generados son elevados o los costos de producción son bajos para las actividades realizadas internamente.

## 5. Integración vertical, industria infante y elección pública.

Otros enfoques útiles para comprender el tema de investigación y que complementan la perspectiva teórica de los costos de transacción, son temas como el de integración vertical, que resulta especialmente relevante para el análisis de los mercados de bienes intermedios y que desde el enfoque apuntado es motivada por motivos transaccionales. Si bien las empresas se integran cuando existen economías de alcance relacionadas con la tecnología (Bain, 1956), por incertidumbre en el abasto o la necesidad de transferir riesgos (Kleindorfer y Kniep, 1982), las economías de transacción también son determinantes (Perry, 1989).

Respecto a sus efectos sobre el bienestar, según Vickers y Materson (1991), la integración vertical puede resultar redituable ya sea porque incrementa la eficiencia de la oferta (bajan costos o aumentan calidad) de las empresas, o porque incrementan el poder de mercado de la firma, aunque dependiendo de las estructuras de mercado que prevalecen en las industrias a las que pertenecen las firmas fusionadas, pueden provocar efectos anticompetitivos en sentido opuesto. Williamson (1989) por su parte, destaca la importancia de la especificidad de los activos y el efecto de las fusiones sobre los costos de transacción, como los factores a considerar en la formación de una nueva organización económica derivada de la integración, que es entendida como una respuesta organizacional interna a las fricciones en los mercados de productos intermedios. En este marco se agrupa la literatura reciente sobre subcontratación industrial, como se aprecia en el trabajo de Thoburn y Takashima (1992), la producción flexible, como se anticipa desde el trabajo pionero de Piore y Sabel (1985) y en el caso aplicado a la industria automotriz realizado en el espléndido trabajo de Womack et.al (1990).

Otro tema relacionado es el de industria infante, abordado por la teoría del desarrollo, particularmente en trabajos de Hirshmann y Balassa, y los obras clásicas de Kuznets, Rosestein-Rodan, entre otros, y que tiene que ver en la forma como la política industria pretendió inducir procesos de industrialización en economías atrasadas. El argumento de la industria infante, el intento por endogenizar la creación de ventajas competitivas ante el fracaso de que estas se alcancen de manera exógena, a través del logro de economías externas, como definió Krugman (1992), sirve para comprender el esfuerzo de la política pública para desarrollar la industria de manufacturas eléctricas, cuya plataforma no sólo incluyó los beneficios de la política fiscal y comercial, sino de otros elementos específicos que, se supuso, le permitirían alcanzar un punto de desarrollo competitivo en un ámbito internacional. El desarrollo de ese modelo que hace Odagiri (1986), es especialmente aplicable al caso de esta industria en México.

La re-elaboración de la política de compras gubernamentales como instrumento para fortalecer el desarrollo de la industria que hace Geroski (1992), recuperando las experiencias de los países desarrollados en la evolución de las industrias de energía nuclear, instrumentos y sistemas electrónicos, la industria armamentista, entre otros, explica la razón de ser de la política de adquisiciones del gobierno, que deben estar dirigidos a estimular la innovación más que a organizar o propiciar la competencia, meta en la que los precios son despreciables; dar seguridad al mercado de la industria favorecida y propiciar la difusión tecnológica promoviendo el intercambio de información entre los participantes. Esas políticas están limitadas por el ciclo de vida del producto, la especificación de los contratos y finalmente, la calidad de la administración de los incentivos. El riesgo de los mercados protegidos y la formación de campeones nacionales tienden a deteriorar los incentivos dispuestos para la industria.

Otra perspectiva para el estudio del Estado proviene de la teoría de elección pública, una teoría que se basa en la economía del bienestar inicialmente abordada por Pigou en los años veinte, desarrollada por James Buchanan en la década de los cincuenta, cuyos

razonamientos parten de la crítica a la teoría del interés público de acuerdo con la cual la acción gubernamental está dirigida a eliminar el desperdicio que genera la acción del mercado y lograr una asignación eficiente de los recursos. Para la teoría de la elección pública, la conducta del gobierno es resultado de la interacción de las elecciones hechas por los votantes, políticos y burócratas, existe, en consecuencia, no solo la posibilidad de que los mercados actúen de manera imperfecta, sino también, que la acción del Estado sea asimismo imperfecta, es decir, las imperfecciones del Estado.

Para esta investigación, más que calificar los resultados de la gestión pública en el sector de bienes de capital del sector eléctrico, se busca explicar el impacto de las políticas del Estado en tanto monopolista de la generación y venta de electricidad, sobre la evolución de las empresas fabricantes de equipo y materiales a partir del suministro de bienes y servicios, y las consecuencias que esta interacción tiene sobre la forma de organización de estas empresas. Hay dos formas de abordar la intervención del Estado en la industria eléctrica, una es la evaluación desde el punto de vista de la asignación pública, en donde se asume que el presupuesto para electricidad es un componente del gasto público para el que el Estado decide asignar cierta cantidad de recursos en función de prioridades establecidas por éste; otro es el enfoque de la operación de la empresa de electricidad, de su gestión interna, y de la forma como debe manejar sus operaciones de suministro de bienes de capital e insumos. Este último es el enfoque del presente estudio.

## 6. Teoría de subastas y licitaciones.

Las subastas y licitaciones son procedimientos extensamente utilizados para vender o comprar bienes, ya sea porque son objetos escasos, porque existe un gran número de posibles demandantes para ellos o bien porque se desconoce su valor (Pérez A., 1993).

Clasificación de subastas y licitaciones

Reglas utilizadas en la subasta	Tipo de valor del objeto subastado
Subasta inglesa	Valor privado e independiente
Subasta holandesa	Valor común para todos los postores
Licitación al mejor precio	Valor correlacionado entre los postores
Licitación al segundo mejor precio	

Dos formas comunes que son utilizadas para clasificar las subastas y licitaciones son, primero, su clasificación en función de las reglas utilizadas, tanto en lo que atañe a las reglas para recepción de posturas como a las reglas para adjudicación de objeto subastado; en segundo lugar, de acuerdo con el tipo de valor del objeto subastado, es decir en función de si el valor del objeto es privado para cada postor o si es un valor de mercado desconocido o incierto.

De acuerdo a las reglas utilizadas, los cuatro modelos frecuentemente empleados en la práctica son: la subasta inglesa también llamada progresiva, la subasta holandesa, la licitación al mejor precio y la licitación al segundo mejor precio, también denominada como licitación de Vickrey.

En la subasta inglesa las posturas de los posibles compradores son abiertas y progresivas, los postores van incrementando el valor de éstas hasta que sólo queda uno de ellos, a quien se le adjudica el objeto y es declarado ganador de la subasta. El precio pagado por el ganador no es necesariamente el precio que él hubiera estado de acuerdo cubrir, sino que es marginalmente superior a la postura del segundo mejor postor y es, en

consecuencia, la postura más alta; la utilidad que obtiene es igual a la diferencia entre su valoración del objeto y el precio pagado por él. Por su parte, el vendedor obtiene el mayor ingreso posible con el precio pagado por el mejor postor.

Contrario de la subasta inglesa, en la holandesa el subastador comienza ofreciendo el objeto a un precio elevado, y si a ese nivel no encuentra un postor dispuesto a adjudicárselo, el precio va decreciendo de manera continua hasta que uno de los participantes realiza una postura y es a quien se adjudica el objeto. Es el tipo de subasta utilizado en la venta de flores en Holanda, en la venta de pescado en Japón y en la venta de tabaco en Toronto. Como en el caso anterior, el vendedor recibe el mayor ingreso por la venta de su producto.

En la licitación al mejor precio el vendedor recibe las posturas de los posibles compradores en sobre cerrado, y el objeto se adjudica al mejor postor al precio de su postura. Este tipo de licitación es utilizado para vender algunos recursos escasos, como las concesiones o derechos de señales para televisión, de explotación minera, etc., y también para las compras de grandes empresas estatales o instituciones gubernamentales, en donde el procedimiento es el mismo pero se elige la postura de mejor precio.

Finalmente, la licitación al segundo mejor precio, aunque no es utilizada en la práctica, tiene enorme valor para el análisis teórico de las subastas. En esta licitación el vendedor establece por adelantado que el bien se adjudicará al mejor postor y que el precio que éste deberá pagar será igual al de la segunda mejor postura. Aparentemente esta regla de adjudicación podría resultar desventajosa para el vendedor en términos de que estaría recibiendo un ingreso más bajo que el que podría obtener empleando cualquiera de los tipos de subasta descritos anteriormente, sin embargo, dado que las reglas de licitación son anunciadas antes de la recepción de posturas, se reconoce que los posibles compradores modificarán su estrategia con base en este cambio y, en consecuencia, presentarían una postura diferente a la que ellos mismos propondrían en el caso de una licitación de mejor precio.

Pero las subastas también pueden clasificarse de acuerdo a la valoración del objeto hecha por los postores. Una subasta es de valor privado e independiente cuando el valor del objeto a subastar es conocido sólo por cada uno de los postores individualmente considerados y éste no está relacionado al valor que le asignan los demás postores. Un ejemplo típico de esta clase de subastas es la de objetos de arte sin reventa posterior, en donde la obra de arte de que se trate tiene un valor privado para cada uno de los coleccionistas participantes en la subasta, que depende, entre otras cosas, del gusto por esa obra en particular, del prestigio del artista, de los recursos del coleccionista y de la colección que éste ya posee del mismo artista.

Una subasta es de valor común cuando el objeto a subastarse tiene el mismo valor para todos los participantes. Como al momento de la subasta hay incertidumbre acerca de cuál es dicho valor, los participantes, al no poder determinarlo con exactitud, realizan estimaciones de ese valor las cuales son utilizadas posteriormente para definir su estrategia en la subasta. El ejemplo que mejor ilustra este tipo de valoración es la subasta de derechos de explotación petrolera de un territorio determinado, donde el valor del objeto es igual al valor del petróleo que puede ser explotado en dicho territorio, valor que es desconocido por los postores pero que puede llegar a estimarse mediante estudios geológicos del lugar, pronósticos del precio futuro del hidrocarburo, etcétera.

Cuando la valoración de los postores está correlacionada, entonces se dice que la subasta es de valor correlacionado. Este tipo de valoración es la que mejor representa las situaciones que se observan en las subastas reales y corresponde a los casos intermedios entre los dos extremos: valor privado independiente y valor común. Así por ejemplo en una subasta de obras de arte los postores siempre tienen en cuenta el valor

de reventa de la obra subastada, por tanto la valoración no es precisamente privada independiente; y en la subasta de una concesión petrolera siempre habrá postores que tengan información privilegiada acerca de las mejores tecnologías para explotación de los yacimientos, en consecuencia conocerán mejor la su verdadera capacidad de explotación y ofrecerán un mejor precio para lograr adjudicar la concesión, la subasta, por tanto, no será enteramente de valor común.

El campo más desarrollado por esta teoría es el de la comparación entre las diferentes categorías de subastas y el estudio de las condiciones que califican a una subasta como superior a otra. En general una subasta es considerada superior a otras en la medida en que permita obtener un mayor ingreso esperado para el vendedor. Bajo determinada suposición de comportamiento de los postores, los cuatro tipos de subasta descritos anteriormente producen un ingreso esperado equivalente para el vendedor, sin embargo, eso no significa que las cuatro produzcan el mismo resultado.

Se dice que el resultado de una subasta está asociado a la estrategia desarrollada por los postores. De esa manera, se afirma que existe una equivalencia estratégica entre la subasta holandesa y la licitación al mejor precio en las que el ganador es el mejor postor y paga un precio igual a su postura. Pese a que ambas formas de vender un bien es distinta, la estrategia de los postores es la misma en ambos casos, y por lo tanto, el resultado de la subasta, es decir el precio pagado por el objeto y el postor que se lo adjudica, también es equivalente. El resultado de la subasta no depende de la información de las posturas de los postores perdedores, como ocurre en los otros dos tipos de subastas. Es la diferencia de la subasta inglesa y de la licitación al segundo mejor precio, en las cuales el precio de la subasta corresponde a la segunda mejor postura.

“La subasta en sobre cerrado de segundo precio y la subasta inglesa son equivalentes, aunque en un sentido más débil que la “equivalencia estratégica” de la subasta holandesa y la de primer precio. Recuérdese que en una subasta inglesa empieza el subastador por solicitar posturas a un bajo nivel de precios y luego eleva gradualmente el precio hasta que sólo queda un postor [...] si un postor conoce el valor del objeto para sí mismo tendrá una estrategia claramente dominante, que consiste en ofrecer de manera activa hasta que el precio alcance al valor que el objeto tiene para él. Independientemente de las estrategias adoptadas por los otros postores esta estrategia sencilla será una respuesta óptima.

“De igual modo en la subasta del segundo precio, si un postor conoce el valor del objeto para sí mismo su estrategia dominante consiste en presentar una propuesta en sobre cerrado igual a ese valor. Así pues, tanto en las subastas inglesas como en la de segundo precio hay un equilibrio único de estrategia dominante” (Milgrom y Weber, 1982:118).

El modelo de valor privado independiente es el conocido como modelo clásico y fue propuesto por Vickrey (1961). Los supuestos de este modelo son: (i) los postores y el vendedor son indiferentes al riesgo; (ii) la valoración del objeto es privada para cada postor e independiente de la valoración de los demás, y (iii) los postores son simétricos, es decir, la distribución de probabilidades de donde los postores eligen su valor es la misma para todos. Para comprender el resultado de equivalencia de ingresos es necesario determinar la estrategia de los postores y es lo que se hace a continuación.

En la subasta inglesa la estrategia óptima para cada postor es presentar una postura que es igual al valor que el objeto tiene para él, porque sólo así puede obtener un beneficio positivo. Dicho beneficio es igual a la diferencia entre el valor que tiene para el postor el objeto subastado y el precio que paga por él, que es igual al valor de la segunda

mejor postura. Por esta razón se dice que la subasta inglesa es un mecanismo con compatibilidad de incentivos, ya que los postores reciben los incentivos adecuados para reflejar en la postura la información privada que tienen sobre el objeto.

El análisis para la licitación al segundo mejor precio o licitación de Vickrey es exactamente igual a la licitación inglesa, y por lo tanto, es óptimo para cada postor presentar una postura igual a su valoración del objeto.

En la licitación al mejor precio no existe una estrategia dominante para los postores como en las subastas analizadas antes. Para poder analizar la estrategia que los postores adoptarán es necesario recurrir a un concepto de equilibrio menos restrictivo que el concepto de equilibrio dominante, el llamado *equilibrio de Nash* que consiste en que cada postor determina su estrategia óptima asumiendo que los otros postores también presentan posturas óptimas. En este enfoque los postores presentarán una postura, también, igual a su valoración del objeto subastado. Para demostrar esta afirmación se supone que la probabilidad de que un postor gane la subasta depende del pago esperado del postor multiplicado por la probabilidad de que el resto de los participantes presenten posturas por abajo de la ganadora. Como el beneficio del postor es la diferencia entre su valoración del objeto y el pago que está dispuesto a efectuar, es decir el valor esperado, multiplicado por la probabilidad de resultar ganador de la subasta, entonces, si reduce el monto de su postura, disminuirá su probabilidad de ganarla y eso hace disminuir el beneficio esperado. En consecuencia bajo el supuesto de que los agentes buscan maximizar sus beneficios, al postor le conviene presentar una postura igual al valor que para él tiene el objeto subastado. Hasta aquí el modelo clásico.

La teoría de los incentivos y las subastas ha extendido este modelo eliminando algunos de los supuestos que le sirven de base e introduciendo otros para determinar las subastas óptimas que elevan el ingreso esperado del vendedor.

Subastas con valor correlacionado. Un primer modelo surge de suprimir el supuesto utilizado por el modelo clásico, el referido al valor privado e independiente, para considerar subastas donde el valor del objeto está correlacionado entre todos los participantes. El estudio de este tipo de subastas fue motivado por el fenómeno denominado "la maldición del ganador", que se utiliza para designar esa situación en la cual el triunfador se arrepiente de haber ganado la subasta pues su valor esperado del objeto, después de adjudicárselo, es menor que su valor esperado antes de la subasta.<sup>10</sup>

La determinación de las subastas óptimas para distintos tipos de licitaciones se da a partir de dos supuestos: la llamada suposición de afiliación, que postula que la esperanza del valor del objeto para un determinado postor crece cuando la estimación del valor de dicho postor crece también; y el concepto de *equilibrio de Nash* según el cual cada postor maximiza su propia ganancia asumiendo que los otros postores usan estrategias óptimas.

Bajo estos supuestos, en una licitación al segundo mejor precio la estrategia óptima consiste en que cada postor presenta una postura igual a su valor esperado del objeto, asumiendo que él es el ganador y que su estimación es igual a la segunda mejor estimación entre los postores.

La subasta inglesa se puede interpretar como una serie de subastas con un número fijo de postores en cada una de ellas. Cuando un postor decide abandonar la subasta inglesa entonces se abre la siguiente subasta de la serie y el precio al que se retira se hace del

---

<sup>10</sup> Consideremos una subasta de valor común en la que el objeto tiene un valor igual para todos los postores y que, además, es una licitación al mejor precio en la cual cada postor presenta una postura que es igual a su estimación. Aunque cada postor realice una postura no sesgada, puede demostrarse que la del postor ganador tiene un sesgo de sobrevaloración. Como la función objetivo del ganador en la licitación al mejor precio será la diferencia del valor común menos la estimación del ganador, entonces el sesgo de sobrevaluación implica que la función objetivo del ganador decrece al ganar la subasta, lo cual explica el fenómeno de la maldición del ganador.

conocimiento de los otros postores y puede ser utilizado por aquellos que siguen en la subasta. Así el inicio de cada subasta incorpora la información privada que es revelada por los participantes que abandonaron la subasta con anterioridad de manera que, al final, la última subasta sólo tiene dos postores y es igual a una licitación al segundo mejor precio.

En la licitación al mejor precio la estrategia óptima contiene dos términos. El primero corresponde a la estrategia óptima seguida en una licitación al segundo mejor precio, y el segundo, que se resta al anterior, corresponde a una determinada función de distribución del postor con la segunda mejor estimación. El resultado es una generalización de la estrategia óptima obtenida para una subasta de valor privado independiente (la postura óptima es igual al valor esperado de la segunda mejor valoración, asumiendo que su valor es la mejor valoración entre los postores), influenciada por dos factores: uno de ellos es que la subasta es de valor correlacionado y por lo tanto el postor quiere evitar ser víctima de la "maldición del ganador"; el otro, que se trata de una licitación al mejor precio y por lo tanto el postor debe rebajar su postura para obtener beneficios con la información privada de los postores.

Respecto al ingreso esperado del vendedor, comparando los ingresos aportados por las estrategias óptimas analizadas se concluye que la equivalencia de ingresos postulada por Vickrey para las subasta de valor privado independiente no es aplicable a las subasta de valor correlacionado. Sin embargo, Milgrom y Weber establecen que es posible determinar un orden entre las subasta de acuerdo con el ingreso esperado del vendedor. La subasta inglesa obtiene el mayor ingreso esperado; en segundo lugar se sitúa la licitación al segundo mejor precio y, en tercero y último lugar, la licitación al mejor precio (que es equivalente a la subasta holandesa).

Subastas con postores adversos al riesgo. Uno de los resultados más importantes es que la equivalencia de ingresos continúa siendo inválida para subastas con postores adversos al riesgo. Se puede demostrar que en la licitación al mejor precio el vendedor obtiene mayores ingresos que en la licitación al segundo mejor precio. En la licitación al segundo mejor precio la postura óptima para un postor adverso al riesgo es revelar su valor privado de manera honesta, exactamente la misma postura que para un postor indiferente al riesgo, de manera que el ingreso esperado por el vendedor tampoco cambia.

Para la licitación al mejor precio, un postor adverso al riesgo presentará una postura mayor que la que presentaría si fuese indiferente al riesgo, debido a que el ganador en general obtiene ganancias netas, en cambio, los perdedores no obtienen ganancia alguna. Un postor adverso al riesgo está dispuesto a presentar una postura superior a que si fuese indiferente, a cambio de aumentar su probabilidad de resultar ganador. De ahí que el vendedor obtendrá mayores ingresos de una licitación al mejor precio que de una al segundo mejor en presencia de aversión al riesgo de los postores.

Respecto a las subastas óptimas, dado que en el modelo clásico cualquiera de las cuatro subasta puede ser óptima, y que en presencia de postores adversos al riesgo la licitación al mejor precio es la que produce mayores ingresos entre las subastas conocidas, se podría pensar que la licitación al mejor precio con un precio de reserva podría ser la óptima en este caso. Sin embargo, esto no es así, pues existen subastas que aprovechan la asimetría con respecto al riesgo entre el vendedor (indiferente) y los postores (adversos), con resultante de mayores ingresos para el vendedor de la licitación al mejor precio. Una manera en que el vendedor puede aprovechar la aversión al riesgo de los postores para incrementar sus ingresos es haciendo que las posturas bajas tengan más riesgos.

Es obvio que la teoría de las subastas tal como ha sido abordada en esta síntesis está separada por una línea de demarcación muy notoria respecto de la práctica de las

adquisiciones de bienes tal como la llevan a cabo las empresas estatales en México. Es difícil abordar la totalidad de mediaciones que pueden establecerse entre los postulados teóricos de las subastas y las licitaciones públicas a través de las cuales empresas estatales como la CFE adquieren los productos que utilizan en el desarrollo de sus objetivos. A manera de ilustrar este problema desarrollaremos dos aspectos que interesa destacar, el primero es la formación de estrategias óptimas en la subasta inglesa en una licitación de un objeto de valor privado independiente, y el segundo se refiere al problema de las licitaciones de objetos producidos bajo estructuras de mercado imperfectas y de cómo esas estructuras introducen perturbaciones que modifican las conductas de los participantes de las subastas abriendo oportunidad a la colusión y el engaño.

La estrategia óptima en la subasta inglesa consiste en presentar una postura que es igual al valor que el objeto tiene para el postor. Su contrario para las licitaciones: presentar una postura igual al valor que el bien tiene para quien lo produce.

El tipo de subastas ya se sabe es el de mejor precio. Los contratos de suministro son asignados a la empresas que presentan el mejor precio, que al contrario de las subastas donde el mejor precio es el más alto, en el caso de las licitaciones es el precio más bajo. Decimos también que los modelos de ese tipo de subastas que pueden aplicarse en este caso son los modelos de valor correlacionado y de valor común. Las subastas de CFE corresponden al modelo de valor correlacionado cuando se abren licitaciones de productos que tienen un mercado spot reconocido, es decir se trata de bienes comercializados como bienes finales en el mercado de pequeños consumidores, cuyo valor base es conocido por todos los agentes y que sólo puede ser modificado en función del volumen de producto que implique el pedido sujeto a licitación.

Las subastas son del modelo de valor común cuando se hacen cotizaciones para bienes de capital que no se comercializan en el mercado porque son bienes que se producen sólo bajo pedido, de forma que la presentación de posturas se realiza antes de producir el bien en cuestión, basados en la estimación que puedan hacer acerca del valor del producto.

Dicho valor estará determinado, en parte, (a) por el cierre de fronteras o en su caso, el margen de protección definido por el impuesto o arancel aplicado al bien en cuestión; y (b) la estructura y la conducta de las empresas que fabrican dicho bien dentro del país. El concursante tiene una margen muy amplio para obtener beneficios positivos de su propuesta. Las posturas se ubicarán en algún punto situado entre el valor del bien estimado desde el punto de vista del concursante, y el valor del bien desde el punto de vista del licitador. Más allá de éste límite, el resultado puede ser la cancelación de la subasta, pero abajo de ese límite y encima del valor que el bien tiene para el concursante, cualquier punto puede ser aceptable para el licitador.

Una limitación de la teoría de subastas es que no aborda el problema de los mercados imperfectos, y es obvio que sea así ya que al analizar las subastas se supone siempre que habrá gran número de postores pues si no fuese así simplemente no se realizaría ninguna subasta. Subastamos algo cuando sabemos de antemano que habrá más de un participante interesado en adjudicarse el bien, pues sólo se subastan bienes escasos<sup>11</sup>. En las licitaciones es diferente. Una licitación al mejor precio se justifica cuando hay un gran número de proveedores y cuando necesitamos adquirir un bien por única vez. Se supone que los participantes competirán entre sí para ganar el pedido y eso asegurará a

---

<sup>11</sup> Intuitivamente cabe esperar que el resultado de una subasta será mejor para el vendedor en la medida en que el número de participantes sea mayor. Vickrey obtuvo ciertas relaciones cuantitativas del estudio de casos concretos que apuntaban esa intuición. Sea  $V$  el ingreso esperado del vendedor y  $n$  el número de participantes

en la subasta,  $V = \frac{n-1}{n+1}$



licitador obtener dicho bien al mejor precio. Pero cuando hay pocos proveedores y el concurso es reiterativo, más aún, que se produce con periodicidad, entonces los proveedores tienen la oportunidad de formar una coalición y distribuirse la asignación de los contratos a cambio de vender el producto por encima de la propia valoración que ellos hacen de él. Esto por supuesto sugiere que hay información perfecta de parte de los proveedores acerca de los bienes que demandará el licitador y el calendario de adquisiciones. La teoría de las subastas todavía no ha abordado el problema de la colusión en las licitaciones, un tema sin duda interesante que puede ser útil explorar para mejorar los procedimientos de adquisición de las empresas públicas.

En una recapitulación de los conceptos y parámetros para la definición de subastas óptimas que pueden aplicarse en las licitaciones tal como se analizan aquí se asume lo siguiente:

- a) A diferencia de las subastas, en las licitaciones no es el vendedor sino el comprador quien organiza la subasta, impone las reglas que regirán la transacción, y son los vendedores quienes compiten por vender el objeto subastado al comprador; el subastador es ahora un comprador y los postores son vendedores y no compradores como en el caso de la teoría de las subastas descrita anteriormente;
- b) Más que maximizar beneficios, el objeto principal de las licitaciones de las empresas públicas es evitar prácticas discriminatorias en la asignación de los contratos de suministro para no provocar actos de corrupción. Las licitaciones públicas son un instrumento para distribuir las rentas generadas por el Estado y en esa medida los procedimientos para asignar dichas rentas deben suponer igualdad de oportunidades para todos los posibles beneficiarios.
- c) Para la teoría de las subastas la maximización del beneficio del comprador consiste en comprar el objeto subastado por abajo del valor que él atribuye a dicho objeto y la subasta óptima es cuando el comprador paga una cantidad equivalente al valor atribuido y el vendedor obtiene el mayor ingreso. En las licitaciones públicas, los postores tratarán de vender a un precio por arriba de su valoración del objeto subastado y la subasta óptima es la postura que reduce el gasto del comprador y maximiza el ingreso del vendedor;
- d) Esto modifica la ecuación para el cálculo del beneficio de los postores propuesta por Vickrey. El beneficio de los postores ahora es la diferencia entre el valor atribuido por el postor al bien subastado menos el pago esperado del comprador, multiplicado por la probabilidad de asignar el contrato al vendedor;

Después de esta extensa revisión de la teoría de licitaciones y subastas se está en condición de abordar la cuestión relativa al tipo de licitación que emplea CFE para adquirir los bienes y servicios directamente relacionados con su misión. Lo primero que se desprende es que las adquisiciones de CFE no pueden clasificarse en un solo tipo de licitación porque el conjunto de bienes transados pertenece a mercados con diferente grado de desarrollo; en segundo lugar, porque el grado de diferenciación que puede alcanzarse en cada uno de los tipos de productos que se suministran a la empresa puede ser tan alto que, aun cuando sean bienes comercializados frecuentemente en el mercado, la peculiaridad del bien suministrado hace de él un producto escaso.

Son licitaciones de valor correlacionado y valor común, los contratos se asignan al mejor precio, en este caso particular, al precio más bajo y no al precio más alto como en el caso de las subastas;

Más qué tipo de valoración que hacen los postores del objeto licitado importa la valoración que hace CFE de los bienes que desea comprar, pero en algunas

circunstancias también pueda llegar a ser importante la valoración que hacen los postores. La experiencia parece sugerir que hay colusión entre los concursantes, es decir que los participantes se ponen de acuerdo para fijar un precio que induzca a ganar alguno de ellos, por lo general mayor al que cabría esperar en caso de auténtica competencia. Fijan un precio mínimo, abajo del cual no hay posturas, cuidando que dicho precio sea suficientemente elevado para reportar un beneficio mayor al ganador.

Los postores tendrían la tentación de hacer posturas por arriba del valor que tiene para ellos el contrato subastado; el beneficio del postor está determinado por el valor que tiene el objeto subastado para el postor menos el pago esperado, multiplicado por la probabilidad de que les sea asignado el contrato. La colusión entre los postores hace que la probabilidad se mantenga sin cambios por lo que el beneficio no se modifica mucho si hacen una postura por arriba de su verdadero valor; como se desprende de eso, se asume que la subasta es igual a la licitación considerando que la empresa pública, pone a subasta un contrato de adquisiciones de manera que las posturas reflejan el valor que los postores están dispuestos a pagar por ese contrato.

La condición de fijar la probabilidad de ganar el contrato hace que se incumpla la condición del modelo clásico (valor privado independiente) según la cual la subasta óptima para un postor es ofrecer una postura igual al valor atribuido por él al bien subastado. Ahora, considerando la subasta de contratos por la CFE como una subasta de valor correlacionado, el cambio más importante es que los postores pueden subestimar o sobre estimar el valor de sus posturas, en función del valor que atribuyen al objeto subastado otros postores. En este caso el efecto más importante de la colusión de los postores es hacer de esa subasta de valor correlacionado una subasta de valor común. Este cambio en el tipo de subasta no descarta la probabilidad de incurrir en la “maldición del ganador”, es decir que el pago esperado del postor ganador supere el valor atribuido por él al objeto subastado. La subasta óptima en ese caso es presentar una postura por abajo de la estimación del objeto hecha por el postor. Recordemos que la subasta óptima en el modelo de valor correlacionado es aquella en donde se presenta una postura igual a su valor esperado del objeto, asumiendo, por el equilibrio de Nash, que dicho postor es el ganador y que su estimación es igual a la segunda mejor estimación; sin embargo, el postor es presionado para bajar el valor de su postura dado el riesgo de la “maldición del ganador” y la inclinación a obtener los rendimientos asociados con la información privada de los postores.

## Capítulo II. Política económica, electrificación y desarrollo histórico de la industria de manufacturas eléctricas

En una primera etapa, que se extiende hasta 1959, la IME se desarrolla para atender un mercado competitivo, donde un gran número de empresas generadoras, suministradoras y revendedoras constituían los principales clientes de los productos fabricados por la industria. En esta etapa surge un número muy grande de empresas industriales de capital extranjero, que son las empresas líderes del sector. En qué medida las empresas de generación extranjeras instaladas en México servían de enlace para que las empresas manufactureras del lugar de origen de aquellas matrices instalasen plantas en México es una pregunta para la que no exista respuesta basada en evidencias históricas, sin embargo, es lógico que este proceso debió ocurrir de esa manera. Más todavía si sabemos que, desde mediados de los años treinta, la adquisición de empresas generadoras por parte de la firma estatal creada para el efecto había contribuido a crear un ambiente entre las empresas de electricidad que anticipaba, que tarde o temprano, el Estado procedería a monopolizar el servicio (Aburto y Gómez, 1991). Frente a esos augurios, es seguro pensar que las empresas extranjeras situadas en la parte alta de la cadena —la generación de energía— habrían deseado orientarse a la fabricación de equipos y materiales para la industria eléctrica, cuya tecnología estaba en sus manos.

Hasta fines de los años cincuenta fue un periodo de formación y consolidación de la industria, apoyado con instrumentos de protección arancelaria y la iniciativa para hacer del suministro a las empresas públicas un instrumento de desarrollo. Aquí se presenta una fuerte presencia de empresas extranjeras que operan en México bajo condiciones similares a las que ostentan las empresas nacionales, es decir, protección arancelaria contra la importación del producto fabricados por ellas, cierre de fronteras a la importación de insumos necesarios, estímulos fiscales y subsidios a la producción.

En los años sesenta cambia el rumbo de la industria al reorientar su esfuerzo productivo hacia las exportaciones, buscando una complementación industrial con los países latinoamericanos a través de la Asociación Latinoamericana de Libre Comercio (Alalc) y tratando de reconquistar el mercado de la frontera norte de México con el programa fronterizo. Al mismo tiempo, ocurre la nacionalización de la industria eléctrica y la política de adquisiciones del sector público cobra fuerza renovada. Este periodo se extiende hasta 1973, cuando el impulso a los programas de electrificación brindado por la nacionalización de la industria eléctrica se agota hacia principios de los años setenta.

Ese año, la Comisión Mixta CFE-Caname se transforma en el Comité de Adquisiciones y a partir de entonces las dificultades financieras de la empresa paraestatal obstruyen el acceso al crédito externo. Esta circunstancia, más las presiones de los industriales para hacer que el gobierno impusiera la política de adquirir sólo manufacturas nacionales, se combinaron para reorientar el financiamiento del programa de electrificación a una opción que tendría consecuencias inflacionarias. El Estado empieza a financiar el servicio eléctrico mediante emisión monetaria, situación que se prolonga hasta adentrada la segunda mitad de la década de los ochenta.

El año de 1988 representa el límite a esta expansión inflacionaria del sistema eléctrico nacional. Ese año se lleva a cabo la reestructuración la CFE con el propósito de favorecer una forma distinta de gestionar los recursos financieros para fondar sus programas. A partir de entonces y luego de un proceso decisivo de saneamiento de las finanzas de la paraestatal, se reabre la contratación de crédito externos, se favorece la generación de excedentes de operación en la empresa a través de la actualización periódica de tarifas y se alienta la inversión de capitales privados en el área de generación eléctrica. Esta

nueva base del financiamiento de la empresa suponía, como contraparte, la apertura a la competencia internacional del mercado de manufacturas eléctricas en donde el principal demandante es la CFE.

En 1994 se consolida esta mayor competencia por suministrar insumos industriales al monopolio eléctrico con la puesta en vigor del Tratado de Libre Comercio de América del Norte, que robustece también el proceso de reestructuración de las empresas pertenecientes a las ramas industriales fabricantes de manufacturas eléctricas, expresado en el cierre de empresas, y la realización de fusiones, alianzas estratégicas y coinversiones de empresas nacionales y extranjeras de cara a la ampliación del mercado potencial de exportaciones y para defender los segmentos del mercado interno no incorporado al proceso de desgravación arancelaria.

## 1. Formación y consolidación de la industria

El surgimiento de la industria de manufacturas eléctricas se sitúa tradicionalmente hacia fines de los años cuarenta.<sup>1</sup> La fecha de iniciación coincide con el establecimiento de Industrias Eléctricas de México, S.A. (IEM), una empresa creada por la promoción y con aportación de capital de NAFINSA, que inició operaciones el 19 de mayo de 1948. A lo largo de los siguientes diez años surgieron diversas fábricas de motores y transformadores como General Electric; Motores y Aparatos Eléctricos; Industria Manufacturera Eléctrica; Fabricante de Transformadores; Ingeniería Eléctrica Industrial; Industrial Eléctrica; Viggers y Compañía; y Allis Chalmers de México.

Para fines de la década de los cincuenta la industria de manufacturas eléctricas en México había alcanzado un nivel muy grande y crecía constantemente, pero la variedad de los artículos demandados por la generación y uso de la electricidad era tan elevada que, pese al esfuerzo que este sector industrial había desplegado en los diez años anteriores, se reconocía que todavía no se fabricaban en el país algunos productos para los que había demanda.<sup>2</sup>

Entre 1935 y 1940 el número de establecimientos ubicados en esa rama industrial creció 64%, al pasar de 22 a 36 plantas, duplicándose el personal ocupado en la incipiente industria. Entre 1940 y 1945 el número de establecimientos aumentó más de siete veces mientras que el número de personas ocupadas en la industria en cierre triplicó su magnitud. Pero no sólo aumentó el empleo, también se incrementó de manera sobresaliente la integración de la industria. El índice de utilización de materias primas consumidas de origen nacional respecto al total de materias primas empleado por la industria aumentó de 15% en 1930 a 45% en 1945 (Véase Cuadro 1.1).

A mediados de los años cincuenta la industria estaba en pleno proceso de consolidación, con 2,291 establecimientos y 64 mil puestos de trabajo. Si bien la mayor parte de esos negocios eran talleres para reparación de maquinaria y equipo, destacaba la gran cantidad (666) de los dedicados a la producción de artefactos, instrumentos, aparatos, maquinaria y equipo eléctrico.<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> En 1958 se decía que la industria tenía diez años de existencia, es decir había surgido en 1948, al inicio de la posguerra. "Antes de la segunda guerra mundial todo el material eléctrico que se consumía en México se importaban de Europa o Estados Unidos. Al estallar el conflicto bélico, el suministro de artículos europeos falló y el procedente de Estados Unidos quedó severamente restringido", Boletín Caname, Vol. 1, núm. 5, marzo de 1958.

<sup>2</sup> Boletín Caname, Vol. 1, núm. 5, mayo de 1958.

<sup>3</sup> Sin embargo otras fuentes indican que el número de empresas a fines de los cincuenta era de alrededor de 210 firmas, de acuerdo al número de circulares que envió la Secretaría de Economía para promover la afiliación de empresas a la CANAME, pero hay en esto una distorsión pues la cifra se refiere a compañías aptas para organizarse en forma gremial.

**Cuadro 1.1 Características principales de la rama de aparatos y material eléctrico (1930-1945)**

Conceptos	1945	1940	1935	1930
Establecimientos censados	305	36	22	8
Promedio horas trabajadas	2,418	3,364	2,387	-
Personal ocupado	2,664	857	482	60
Valor de inversiones ('000)	16,474	7,749	3,258	127
Capacidad total de maquinaria	42.0	623.7	504	76
Materias primas consumida ('000)	10,123	3,342	835	50
Del país	4,551	1,099	125	2
Del extranjero	5,572	2,243	710	48
Sueldos y salarios pagados	5,685	1,488	599	29
Gastos de energía	319.4	84.6	44	5
Otros gastos	4,972	-	-	-
Valor de la producción	21,095	7,487	2,565	153
Cobrado por maquila	4,720	63	394	3

FUENTE: IV Censo Industrial de los Estados Unidos Mexicanos, 1945. Resumen General. Secretaría de Economía. Dirección General de Estadística. México 1955.

Antes de la nacionalización, la estructura de la industria eléctrica era muy diversificada, el número de empresas dedicadas a generación de electricidad se equiparaba al número de establecimientos de la industria de manufacturas eléctricas, aunque la mayor parte de esas empresas prestaba sólo servicio privado. En 1955 estaban en funcionamiento un total de 2,254 empresas dedicadas a la generación eléctrica, operando 2,084 plantas generadoras, principalmente en plantas de baja capacidad de generación.

**Cuadro 1.2 Industria de manufacturas eléctricas  
Número de establecimientos, personal ocupado y capital invertido. 1955**

Rama/subrama	No. de establecimientos	Personal ocupado total	Capital invertido (Millones \$)		
			fijo	Circulante	Total
Construcción de maquinaria, aparatos, accesorios y artículos eléctricos	2,291	64,529	489.5	1,315.2	1,804.7
Construcción de maquinaria, aparatos, accesorios y artículos eléctricos.	736	53,320	459.6	1,238.4	1,697.9
Materiales y accesorios eléctricos.	70	5,927	65.6	142.9	208.6
Artefactos, instrumentos, aparatos, maquinaria y equipo eléctrico.	666	47,393	393.9	1,095.5	1,489.4
Reparación de maquinaria, equipos y aparatos eléctricos.	1,555	11,209	29.9	76.8	106.7
Reparación y carga de acumuladores.	398	1,678	2.7	2.4	5.1
Reparación de maquinaria, equipos y aparatos eléctricos.	1,157	9,531	27.3	74.4	101.6

FUENTE: IV Censo Industrial de los Estados Unidos Mexicanos, 1956. Resumen General. Tomo I. Estados Unidos Mexicanos. Dirección General de Estadística. Secretaría de Industria y Comercio. México 1958.

La estructura de la industria eléctrica podía ser retratada de esta forma a mediados de los años cincuenta, sin embargo, como se verá más adelante, el dinamismo del sector estaba siendo impulsado desde años atrás por las empresas estatales.

Durante el gobierno de Cárdenas, el impulso a la industria de manufacturas eléctricas provino de diversas fuentes. En primer lugar, el fomento al desarrollo de la electricidad

brindado por el gobierno con apoyo en las fuentes de fondos de inversión derivado de la recién nacionalizada industria petrolera; después, del establecimiento de impuestos especiales para desarrollo de la industria y de cambios legislativos que favorecían la expansión del servicio público de electricidad. Más adelante, una política económica industrializadora, que buscaba aprovechar el deficiente suministro interno de bienes derivado de la Segunda Guerra, sumada a la política industrial orientada hacia una rápida industrialización del país y la construcción de infraestructura, fueron las fuentes para impulsar manufacturas eléctricas en ese gobierno.

La nacionalización de la industria petrolera en 1938 tuvo como primera consecuencia que el gobierno se hiciera de una fuente extraordinaria de ingresos que fueron aplicados al fortalecimiento de las instituciones de fomento económico, entre ellas de manera destacada a la recién creada CFE.<sup>4</sup> También se apoyó a la empresa con un impuesto del 10% sobre el consumo de energía, y la expedición de diversas disposiciones para regular el servicio eléctrico y fomentar la industrialización, entre ellos subsidios a la producción de productos destinados a la exportación.

En el periodo 1940-1946 la política económica estuvo orientada hacia un desarrollo de la industria manejada por la expansión del mercado interno<sup>5</sup>, lo que favoreció un crecimiento del producto cercano al 6.7% en los años cuarenta (Reynolds, 1970:pp.55-56).

En cambio, en los años inmediatamente posteriores a la guerra (1946-1950), la producción fue estimulada por una demanda interna cada vez más fuerte, gracias a una programa completo de sustitución de importaciones introducido por el presidente Alemán que incrementó la dinámica del crecimiento industrial, que creció a una tasa de 8.1% anual (Reynolds, 1970:pp.57-59).<sup>6</sup>

En los años anteriores la oferta de energía eléctrica había tenido un grave rezago y las consecuencias empezaron a manifestarse en 1947, cuando se presentaron problemas de escasez. La expansión de la economía motivada por el auge de exportaciones y el dinamismo del mercado interno, repercutía en una demanda adicional de materias primas, materiales e insumos para la producción, lo que exigía un desplazamiento de la curva de oferta de energía eléctrica. La escasez de electricidad demandaba un programa emergente de generación eléctrica, y con ese objetivo fue acelerada la interconexión de los pequeños y aislados sistemas eléctricos públicos y privados, al mismo tiempo que se dictaban medidas para restringir el consumo de energía.<sup>7</sup> También hubo más concesiones y se estimuló la formación de empresas en este sector.<sup>8</sup>

---

<sup>4</sup> En 1939, de 32 millones de pesos captados por concepto de impuestos sobre ventas externas de petróleo, que representaba cerca del 10% del presupuesto de ingresos para ese año, el gobierno destinó casi 28% a la Comisión Federal de Electricidad, con el objeto de "proveer de la maquinaria, plantas industriales y demás equipos de trabajo que les son indispensables para incrementar la producción y mejorar los servicios".

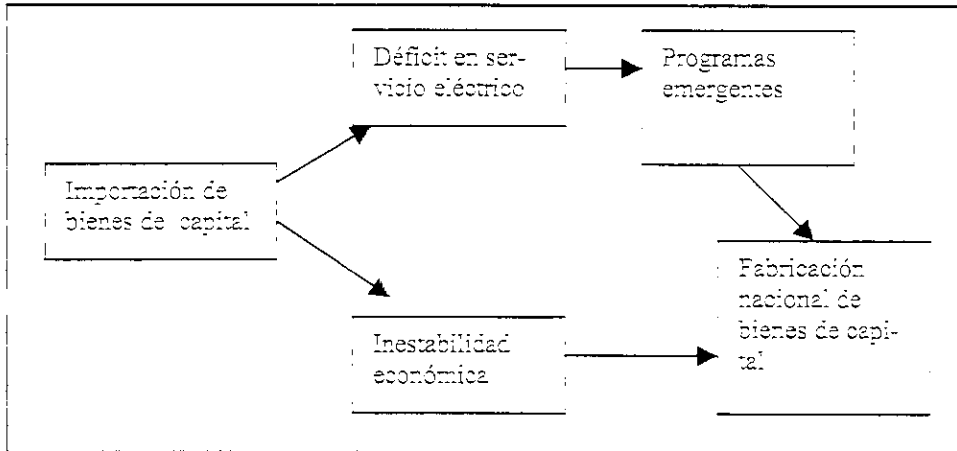
<sup>5</sup> Desde su toma de posesión, Avila Camacho reconoció que su gobierno cifraría la seguridad de expansión económica principalmente en las "energías vitales de la iniciativa privada" y que una de las "fuerzas propulsoras para esa expansión" sería el crédito, "un crédito accesible y barato, cuya organización y fomento merecerá nuestro más inmediato y decidido apoyo". Además de mejorar el poder adquisitivo de la población y elevar las oportunidades de trabajo, dicha estrategia buscaba estimular el "desarrollo de la industria". Los presidentes de México frente a la Nación. H. Congreso de la Unión, 1985, Vol. IV página 821.

<sup>6</sup> En su toma de posesión, Alemán anunció que su política de desarrollo industrial estaría basada en líneas estratégicas que consistían en protección arancelaria para las empresas, créditos, mayor eficiencia en la infraestructura de transporte, mejorar las relaciones entre obreros y empresarios, combatir la especulación, lograr la normalidad monetaria a través del combate a la inflación y la deflación, y conservar la estabilidad del tipo de cambio.

<sup>7</sup> Se llegó al extremo de recurrir a soluciones inmediatas y provisionales, como la medida que se tomó para resolver el problema de energía eléctrica que confrontaba la región del Bajío, se arrendó a la marina estadounidense un tren generador de energía que empezó a prestar sus servicios desde los primeros meses de 1947.

<sup>8</sup> Aun cuando estaban en marcha importantes proyectos de generación como la construcción de las plantas eléctricas Villhermosa, Oaxaca y La Paz, entre otras, el gobierno estimulaba a grandes consumidores

Diagrama 3.1 Causas que llevan al desarrollo de la IME



Das causas llevaron a fabricar internamente los bienes de capital de la industria eléctrica en los cuarenta.

La escasez de energía se relacionaba con las causas que llevarían al nacimiento de la industria nacional, la dificultad de importar equipos por la guerra. Las repercusiones de la Segunda Guerra mundial impedían que el equipo solicitado para generar electricidad llegara con la rapidez necesaria para compensar el aumento del consumo registrado en la zona centro del país, agravado por la escasez de lluvias que afectaba al sistema Necaxa. Como el problema el problema central era la falta de producción nacional de equipos para la industria eléctrica, Alemán promovió la constitución de la empresa fabricante de motores industriales y maquinaria agrícola "Anáhuac".

En 1948 las condiciones económicas del país llevaron a la devaluación del tipo de cambio a mediados de año, en parte atribuida a la creciente inversión en la industria eléctrica de parte del sector público. El constante déficit comercial y el pago de los compromisos con los acreedores de México conformaron un flujo de divisas hacia el exterior que hizo insostenible la paridad, lo que provocó un grave problema. Eso no impidió que se añadieran nuevas instalaciones para la generación de electricidad como resultado del programa de emergencia frente a la escasez de suministro observado el año anterior.

Una primera respuesta fue el programa emergente de generación eléctrica y al año siguiente, frente a la urgencia por incrementar la oferta de electricidad y la difícil situación para la inversión creada por la devaluación de la moneda, se recurrió a la contratación de deuda externa para construir la infraestructura eléctrica necesaria para abastecer la creciente demanda de electricidad. La electrificación del país se entendía como un factor decisivo para el desarrollo agrícola e industrial, y se postulaba que la creciente demanda de energía buscaba satisfacerse con inversiones públicas y privadas en nuevas plantas de generación.

En contraste a la intención de ampliar la oferta de electricidad, ese año son suprimidas las cláusulas de ajuste automático y compensación para autorizar incrementos a tarifas eléctricas, mediante la reforma del artículo 143 del reglamento de la Ley de la Industria Eléctrica. Al mismo tiempo, fue reorganizada la CFE. La modificación del régimen aplicable a tarifas eléctricas representó un desaliento para las empresas de electricidad

---

privados a construir plantas para uso propio. La secretaría de Economía sostenía pláticas con industriales que requirieran un consumo de 400 kilowatts en adelante, para facilitarles la adquisición de sus propias plantas generadoras de electricidad.

de capital privado pues dejaba a discreción de las autoridades la posibilidad de fijar su nivel y eliminaba su revisión automática.

Al inicio de la siguiente década, el sector eléctrico experimentó un periodo de auge, por la creciente inversión privada en plantas generadoras y especialmente la inversión de la CFE, favorecida por la estabilidad macroeconómica creada a partir de la mejoría en la balanza de pagos. Se terminaron plantas generadoras que estaban en proceso, entraron en operación hidroeléctricas, como la de Lerma y una adicional en Necaxa, y fueron construidas unidades termoelectricas, agregando 94 mil kilowatts con capital privado, y 46 mil por parte de CFE. Hacia 1951 la electricidad generada por el Estado predominaba sobre la aportada por empresas privadas, debido a la contracción de la inversión de los particulares, a pesar de persistir todavía los problemas de escasez originados en la posguerra.

La intensificación de las inversiones estatales en electricidad durante el gobierno de Miguel Alemán fue causa de una ampliación sin precedentes en la capacidad de generación y en el número de plantas en operación, la capacidad de generación de CFE pasa de 44 mil kilowatts en 1947, a 390 mil en 1951. Más adelante, se detendría ese ritmo de expansión ya que, en la primera mitad de los años cincuenta el país entraba de nuevo en una etapa de inestabilidad económica. La expansión de la infraestructura económica implicaba el desplazamiento constante de la demanda de importaciones, constituida en casi 80% por materias primas, maquinaria y equipo, esto afectaba a la balanza de pagos y provocaba presiones en el tipo de cambio. La devaluación del tipo de cambio en 1954 y el desequilibrio en la balanza comercial interrumpieron el proceso de electrificación, se contrajo la inversión privada en nuevas plantas generadoras y en los sistemas eléctricos, y tal como había empezado a ocurrir desde la segunda mitad de la década de los treinta, el servicio público de electricidad recaía cada vez más en empresas estatales.

La electricidad sin embargo, era un bien con demanda ascendente. La demanda crecía con mucha celeridad, la mayor parte de los habitantes del país carecía de ese servicio, y este desajuste entre la inversión pública y la privada llevó a situaciones de desabasto e interrupciones del servicio en ciudades que entonces como Guadalajara, Guanajuato y León, entre otras.

Superada la emergencia, la economía toma de nuevo una senda de crecimiento acelerado, el PIB llega a crecer a tasas del diez por ciento y con esto la industria eléctrica se expande a porcentajes mayores al del aumento del producto. La electrificación del país no se podía detener, no obstante ser una actividad detonante de grandes volúmenes de importaciones, porque además existían recursos para financiar su ampliación. El gobierno inyectó nuevos recursos externos a ese rubro, por una parte, los que provenían de la línea de crédito para electrificación contratada en tiempos de Alemán y que estaban pendientes de ser ejercidos, y por otro lado, empréstitos obtenidos por NAFINSA.

En ese momento los agentes económicos y el Estado acogieron la idea de que la electrificación del país podía desarrollarse con menores consecuencias sobre la estabilidad macroeconómica si se desarrollaba al mismo tiempo la industria fabricante de bienes de capital para el servicio eléctrico. Durante la Segunda Guerra el país es obligado a fabricar internamente materiales y equipos para el sector eléctrico que eran tradicionalmente importados<sup>3</sup>; en la posguerra, la economía nacional experimenta un ciclo de devaluaciones provocadas por desajustes en la cuenta corriente, presionada por la importación creciente de productos que demandaba el desarrollo económico del país; en

---

<sup>3</sup> Por ejemplo, así ocurre con USA que en los años treinta empieza a fabricar enchufes eléctricos produciendo en su planta la parte de baquelita que contienen estos artefactos e importando de Japón sus partes metálicas. Cuando este país entra al conflicto bélico se interrumpe el suministro del insumo y posteriormente la empresa mexicana empezará a fabricarlo (Véase Suárez (1995).



gran medida, esas importaciones resultaban de la creación de la infraestructura económica impulsada por el gobierno que veía en éste un factor fundamental para la modernización del país.<sup>10</sup> Romper ese círculo exigía sustituir la importación de aquellos productos que gravitaran fuertemente sobre la balanza comercial, y uno de esos productos eran la maquinaria, equipos y materiales requeridos en la electrificación.<sup>11</sup>

En 1955 la inversión ejercida por CFE fue inferior a la del año anterior, sin embargo el sector eléctrico mostró un crecimiento sostenido ampliándose la infraestructura de generación, transmisión y distribución de electricidad, pese a haber disminuido la inversión de CFE. No obstante, continuaban los problemas de abasto en algunas ciudades. Al año siguiente, retorna la dinámica de electrificación característica del periodo, el presupuesto de CFE crece 50% respecto al año anterior, lo que permite una significativa ampliación de la infraestructura eléctrica. Al año siguiente la inversión de la paraestatal continuó creciendo, si bien a una cifra significativamente menor a la anterior, apoyada en nuevos créditos contratados con instituciones del exterior.<sup>12</sup> A ese momento los logros en esta materia parecían incuestionables. Los gobiernos de la revolución habían puesto en servicio un millón de kilovatios, y de ellos el 50% se había obtenido en el periodo de 1953-57. Para ese último año la capacidad de generación total del país era de 2.2 millones de kilovatios.

Hacia 1958 se incrementa el déficit en cuenta corriente de la balanza comercial, las autoridades reaccionan con una elevación moderada de los impuestos de importación, para reconstituir las reservas internacionales. Estos síntomas de inestabilidad no impidieron que la producción industrial en el ejercicio aumentara significativamente, principalmente las industrias de hierro y acero (13%), construcción (12%), cemento (11%), petróleo (10%) y energía eléctrica (8%), ésta última tuvo un incremento menor a los años anteriores. La capacidad de generación de energía eléctrica de la CFE y las empresas particulares fue de 2.5 millones de kw. Dicha empresa y Eléctrica de Chapala tenían 1 millón 100 mil kilovatios, de éstos, 65% habían sido puestos en operación en este sexenio. El Estado era responsable entonces del 44% de la energía generada en el país.

## 2. Consolidación de la cadena de abastecimiento de la CFE: 1960-73

A partir de que se sientan las bases para hacer de la CFE el monopolio de la industria eléctrica, se favorece una reestructuración del mercado de manufacturas que lleva a la disolución de los contratos, alianzas y asociaciones que existían entre las empresas industriales y las anteriores empresas privadas generadoras y suministradoras de electricidad, para reorientar dichas relaciones hacia la nueva corporación convertida así en el canal de compra exclusivo de los bienes industriales que sirven de insumos a la explotación y el aprovechamiento de la energía eléctrica.

---

<sup>10</sup> Por eso en este periodo, 36 empresas de esa rama de actividad se acogieron a la Ley de Industrias Nuevas y Necesarias, que otorgaba diversos estímulos para asegurar la operación de las compañías beneficiadas.

<sup>11</sup> Ruiz Cortines consideraba que los tres gobiernos predecesores habían tratado de mantener cierto equilibrio ante la disyuntiva de fomentar la producción de alimentos o impulsar la fabricación de maquinaria y equipo para fortalecer las actividades económicas. México debería producir a la vez bienes de consumo y bienes de capital, y esa política —afirmaba— permitirá proseguir el aumento en la producción de petróleo y otros combustibles, la electrificación del país, la expansión de la industria siderúrgica, el crecimiento de la industria manufacturera, la ampliación y rehabilitación del sistema ferroviario, la construcción de nuevas carreteras y de obras hidráulicas. (Los presidentes de México frente a la Nación. H. Congreso de la Unión, 1985, Vol. IV página 821).

<sup>12</sup> En 1957 obtuvo créditos a largo plazo del BIRF por 51.3 millones de dólares, destinados a ferrocarriles y Altos Hornos. También obtuvo créditos de bancos privados norteamericanos y europeos por 53 millones de dólares, que fueron destinados, entre muchos sectores, a energía eléctrica. La deuda pública de México equivalía a 9.5% del producto nacional y era de 8,970 millones de pesos a julio de ese año.

Precisamente, la transformación de la empresa estatal en monopolio es lo que le confiere un poder de compra a la CFE que hacer pensar a industriales y autoridades que puede ser utilizado como un instrumento para impulsar el desarrollo de la industria de manufacturas eléctricas, aprovechando su carácter de monopsonio de la IME. La política industrial dirigida a este sector específico experimentó un viraje importante a principios de los años sesenta, en primer lugar con la nacionalización de la industria eléctrica, que fue la culminación de un proceso muy prolongado, iniciado en la década de los treinta, a través del cual el Estado intentaba imponer la concepción de una industria que debía orientarse al servicio público.

Este periodo corresponde a los gobiernos de López Mateos y Díaz Ordaz y se denomina como la etapa de consolidación de la cadena de abastecimientos de la CFE, porque a lo largo del mismo se va afianzando la empresa estatal como el monopolio de la electricidad en el país, se van sustituyendo importaciones y fundándose nuevas empresas, y se presenta un auge en el flujo de capitales dirigidos al sector eléctrico que permite un gran impulso a la electrificación del país lo que hace crecer al sector industrial proveedor de equipos y maquinaria. Además de nacionalizar la industria eléctrica, inician los primeros programas de electrificación que contribuyen a mejorar la relación de esa institución estatal con las empresas privadas. Adicional a la importante ampliación del mercado de manufacturas eléctricas que representó para la industria la nacionalización eléctrica –suponiendo que siendo ahora un monopolio estatal, la industria eléctrica reorientaría hacia el mercado interno las importaciones que hacían las empresas privadas antes de la nacionalización– un importante fomento a las exportaciones de estos productos significó la iniciativa para lograr un acuerdo de libre comercio con países latinoamericanos mediante la ALALC. En el mismo sentido jugaron los estímulos otorgados por el gobierno a la industria manufacturera para incrementar el abasto de sus productos a la frontera norte de México mediante la promulgación del denominado programa industrial fronterizo.

El gobierno de Adolfo López Mateos centró parte de su política industrial en lograr la diversificación de mercados para las empresas manufactureras, y para eso en su gobierno se desplegó una doble estrategia. La primera, de promoción de exportaciones, dirigió el esfuerzo a la formación de una zona de libre comercio entre algunos países de América Latina, para lo cual se firma el Tratado de Montevideo en 1960, que constituye la Asociación Latinoamericana de Libre Comercio (ALALC).<sup>13</sup> Aunque esta iniciativa con el tiempo demostró inviable, en los hechos implicó un conjunto de acciones que afectaron las expectativas y los planes de negocios de las empresas, lo que finalmente repercutió en el desempeño de las compañías. En su momento, dicha iniciativa significaba un importante cambio de rumbo para las empresas industriales, que durante años estuvieron siendo alentadas para sustituir las importaciones efectuadas por el país, y que eran ahora orientadas hacia la conquista de lejanos mercados bajo el criterio de que las afinidades culturales entre esos países los volvía mercados naturales.

A pesar que hacia 1970 el comercio de manufacturas eléctricas de México con estos países llegó a representar casi 20% de la suma de exportaciones e importaciones –fue la segunda industria más involucrada en el comercio de la ALALC después de los alimentos procesados– el volumen negociado no alcanzó niveles significativos para la planta industrial mexicana. Así, el fracaso de la ALALC fue a corto plazo, el fracaso de los planes abrigados por las empresas nacionales para conquistar otros mercados, y eso naturalmente tuvo un costo en términos del desarrollo de las empresas.

---

<sup>13</sup> Originalmente los países signatarios fueron Perú, Argentina, Brasil, Chile, Uruguay, México y Paraguay, y posteriormente se agregaron Ecuador, Venezuela y Colombia.

Por otro lado, también se pone en marcha el Programa Nacional Fronterizo, que concede importantes estímulos a los industriales mexicanos a cambio de suministrar productos a la frontera norte a fin de sustituir importaciones en los llamados perímetros libres.<sup>14</sup> Adicional al estímulo exportador que significó la formación de la ALALC, el gobierno federal también implantó otras medidas para motivar las exportaciones de las manufacturas eléctricas.<sup>15</sup>

Al inicio de su gobierno, Luis Echeverría (1970-76) trató de dar un impulso adicional a las exportaciones, una política que era favorecida particularmente en aquellas industrias, como la de manufacturas eléctricas, que habían agotado —al menos en apariencia— la fase de sustitución de importaciones.<sup>16</sup>

### 3. Electrificación y desarrollo de la industria de manufacturas eléctricas (1973-1981)

Los años setenta presencian una expansión sin precedentes de la industria de manufacturas eléctricas, basada en la firme identificación de la CFE con sus proveedores de bienes para uso específico de la industria eléctrica en el contexto de la ejecución de ambiciosos programas de inversiones destinados a desarrollar grandes obras de infraestructura eléctrica. Avanzada la etapa de la nacionalización, la industria eléctrica se orientó a la búsqueda de soluciones técnicas al problema de incrementar y hacer más eficiente la oferta del servicio. La integración de los sistemas eléctricos, el cambio de frecuencias y la extensión del programa de electrificación rural, fueron algunos de las acciones importantes que complementaban el programa de inversiones en infraestructura y abultaban el presupuesto de la paraestatal. Al principio el programa de actividades de la CFE estaba siendo apoyado con recursos externos contratados a fines de los años sesenta, después las dificultades del mercado financiero internacional y cierto auge del nacionalismo económico motivaron el interés de parte del gobierno para fondear en mayor proporción los recursos de la paraestatal en el mercado nacional. Los grandes pasivos de la CFE y el rezago en la actualización de tarifas hicieron que este alejamiento del mercado de capitales se convirtiera después en una nueva urgencia para la contratación de créditos externos. Este movimiento era reflejo de la dinámica de crecimiento experimentada por la deuda externa del gobierno, agravada por la inflación, las presiones de la demanda y el aumento de las importaciones que caracterizaron a la economía del país durante el gobierno de Echeverría y que desembocaron en la devaluación de 1976.

La industria de manufacturas eléctricas entra en una etapa de crisis que no había conocida antes. Pero el *boom* petrolero y la profundización de la contratación de deuda pública externa hicieron que las inversiones de CFE conocieran otro momento de auge, lo que contribuyó a la rápida superación de la crisis en la industria. La crisis económica detonado en 1982, una crisis derivada del excesivo endeudamiento llevó a que las inversiones de CFE a lo largo de los ochenta adquirieran un bajo perfil. La industria de manufacturas eléctricas entra entonces en una etapa recesiva que empezará a superar hacia fines de la década, después de un proceso de saneamiento financiero y

---

<sup>14</sup> Los subsidios contemplaban la exención de parte del impuesto Sobre Ingresos Mercantiles y la disminución del 25% en las tarifas de ferrocarril para embarques a dichas zonas. Tanto la promoción de exportaciones hacia Latinoamérica como el suministro de la zona fronteriza, demandaba de los industriales de manufacturas eléctricas un incremento sustancial en la oferta de productos que, según testimonios de ese momento, superaba su capacidad de invertir.

<sup>15</sup> En junio de 1962 se publicó el reglamento para aplicar los subsidios a la exportación previstos en el Acuerdo presidencial del 17 de septiembre de 1961. Los subsidios serían otorgados durante un plazo de tres años contados a partir de 1961, serían aplicables al impuesto sobre la Renta, es decir servirían para compensar el pago de impuestos y no serían en efectivo (Boletín Caname, No.) 57, I.VIII/62).

<sup>16</sup> Al efecto, se expidieron dos acuerdos presidenciales para estimular las exportaciones el 17 de marzo de 1971.

administrativo de la paraestatal. A lo largo de este periodo de auge y caída industrial, se perfecciona la interface de transacciones establecida entre CFE y sus proveedores creando estructuras de gobernanación especializadas para organizar las transacciones que perdurarán más allá del periodo.

#### 4. Crisis económica. Agotamiento del modelo de financiamiento inflacionario (1982-1987)

El periodo 1982-1987 se caracterizó por una recesión profunda en la que la economía del país permaneció estancada a lo largo de seis años. La crisis de 1982 fue consecuencia de una combinación de factores: excesivo gasto público, una ingenua liberalización de importaciones (Taylor, 1984) y la confianza desmedida en la estabilidad del mercado financiero abultada con los mexdólares. Luego del desastre financiero y la crisis cambiaria con la que terminó el gobierno de López Portillo, el propósito del gobierno de Miguel de la Madrid fue Adecuar el ritmo de la demanda a la capacidad de respuesta de la producción, poniendo en el centro de esa propuesta una disminución del déficit del sector público del 18% del PIB en 1982, al 8.5% en 1983. A fines de 1982 la deuda pública externa había alcanzado un nivel sin precedentes, y para el año siguiente pese a la crisis y los planes de austeridad decretados por el gobierno, la necesidad de cubrir los compromisos financieros con el exterior continuaba presionando para incrementar ese nivel de endeudamiento. El hecho de uno de los más importantes consumidores de divisas obligaba a emprender una reestructuración profunda del sector eléctrico, además de que la CFE enfrentaba ahora una seria crisis financiera. El gobierno pretendió detener el deterioro financiero, lograr su integración administrativa y su consolidación técnica para lo cual implantó una serie de medidas: el incremento periódico de las tarifas eléctricas, que aumentarían en función del costo de suministro, la capitalización de la deuda y la asignación presupuestal para promover la industria nacional.

Ai tiempo que aplicaba estrategias ortodoxas de estabilización que hilaban fracaso tras fracaso, movido por la urgencia de imprimir mayor dinamismo a la inversión privada para detener la caída de la producción, el gobierno puso en marcha medidas para el cambio estructural de la economía, una de las de mayor trascendencia para la rama de manufacturas eléctricas fue la promoción de la inversión extranjera directa. En febrero de 1984 al anunciar nuevas reglas para la inversión extranjera, permitiendo que pudiese ser mayoritaria en algunas ramas elegidas y que llegara hasta 100% en otras como la de fabricación de maquinaria y equipo eléctrico. Otra de las vertientes fue el cambio estructural en el sector paraestatal que estuvo centrado en tres ejes: la racionalización del sector mediante la privatización de un número muy grandes de empresas; la reestructuración financiera y el cambio estructural; y por último, la reconversión de algunas de las empresas.

La devaluación del tipo de cambio llevó al establecimiento primero de un control de cambios y después a un régimen de tipo de cambio dual que generaba incertidumbre acerca de la cotización de nuestra moneda y a frecuentes devaluaciones, motivadas por un ritmo de inflación que llegó a tres dígitos. Sólo hasta 1987 la implantación de la estrategia heterodoxa de estabilización permitió la fijación del tipo de cambio con la implantación de una banda de flotación. La errática política cambiaria provocó una incesante revaluación de los pasivos de las empresas endeudadas con instituciones financieras del exterior, lo que se tradujo en amenazas de quiebra y ventas de empresas a inversionistas extranjeros. Los casos de la Cervecería Moctezuma y del Grupo Alfa, demostraban las consecuencias de la crisis económica sobre las grandes empresas privadas que habían contratado créditos en dólares, movidas por el *boom* de la demanda experimentado en la segunda mitad de los setenta. Las empresas de la rama de

manufacturas eléctricas también vieron incrementado su nivel de endeudamiento, aunque se ignora si ello hubiera requerido soluciones drásticas como las tomadas en los dos casos anotados. El grupo de empresas fabricantes de equipo y materiales eléctricos reportadas en la edición de las 500 empresas más grandes de México publicada por la revista *Expansión*, incrementaron su relación pasivo/activos de 37% en 1983 a 58% en 1985, y este último nivel se mantuvo estable hasta principios de la década de los noventa. Aunque no se puede precisar si esto afectó más a las firmas nacionales que a las extranjeras o las coinversiones, puede anotarse que los casos más graves fueron de los Cerrey que en 1985 tuvo una relación de apalancamiento superior al 100%, y los de empresas como Maquinaria IGSA y Byron Jackson que contrajeron deudas cercanas al valor de sus activos (Véase más adelante el análisis de este indicador para el conjunto de estas empresas).

Además de la crisis económica y los frecuentes recortes al gasto y la inversión públicos, las empresas de manufacturas eléctricas se vieron afectadas por el impulso que dio el gobierno a los programas de ahorro de energía. El Programa Nacional de Energéticos 1984-1988, destacaba en la parte de electricidad el alto consumo de energía como uno de los problemas principales del sector. Para combatirlo planteaba modificar los patrones de consumo y promover un uso racional mediante la elevación de tarifas y precios de combustibles.

El clima económico de las empresas al inicio de los años ochenta era alimentado por un lado, por la hiperinflación, que llevó los precios a crecer a tasas de superiores al 100%; por otra parte, la caída en la demanda interna por el aumento del desempleo, la disminución de las remuneraciones y el recorte al gasto público; y finalmente, la revaluación de pasivos como consecuencias de las frecuentes devaluaciones del peso.

El gobierno intentó por diferentes medios evitar que el clima recesivo de la actividad económica tuviera un impacto grave sobre las empresas nacionales, una de esas vías fue pretensión de incrementar la potencia del ejercicio de la inversión pública sobre las firmas proveedoras del gobierno a través de aumentar la centralización de las compras gubernamentales. Para enfrentar la crisis económica de 1983, provocada por la caída de la producción ocasionada por la caída de la demanda interna, en 1984 se anunció el programa anual de adquisiciones federales con el propósito de favorecer al aparato productivo con el poder de compra del sector público.

Esta etapa de ajuste de la economía mexicana sirvió para emprender un proceso de cambio estructural que tenía como finalidad reorientar su inserción a la economía internacional, en dicho proceso el complemento del ajuste económico era la liberalización comercial. En 1987 el gobierno aceleró el proceso de liberalización de las importaciones iniciado el año anterior con la entrada de México al GATT, derogó la aplicación de precios oficiales de importación sustituyéndolos por impuestos compensatorios y suprimió el requisito de permiso previo aquellas fracciones arancelarias en las que seguía vigente ese control cuantitativo.

Finalmente al finalizar el gobierno de De la Madrid se da un viraje en la estrategia de estabilización al implantar un plan de ajuste heterodoxo para combatir la crisis económica basado en una política de ingresos, utilizando como ancla el tipo de cambio después de una abrupta devaluación y el manejo de las expectativas de los agentes económicos mediante la concertación periódica de ajustes a precios y salarios.

## **5. Reestructuración de CFE y crecimiento de manufacturas eléctricas (1988-1993).**

El periodo que inicia en 1988 fue fundamental para definir la cancelación de la política de adquisiciones de la CFE en su meta por desarrollar la industria de manufacturas eléctricas, al menos en las dimensiones y con los alcances que se habían presentado

desde principios de los años sesenta. El punto de apoyo de la palanca que impulsó esa transformación fue la crisis financiera de la CFE y quizás en menor medida, la inviabilidad de un modelo de organización de la industria de manufacturas eléctricas. Queridos mamá y papá: constituía, en parte, un paradigma de modelo de industrialización ya superado en esa transición.

A fines de los ochenta y principios de los noventa la industria de manufacturas eléctricas retorna al camino del crecimiento luego de padecer una etapa prolongada de estancamiento productivo. El saneamiento financiero de la CFE y la reestructuración de tarifas iniciado desde 1986 parece alcanzar una mayor proyección en 1988, lo que abre la posibilidad de aumentar sus recursos de inversión vía mayores ingresos propios, créditos externos y la aplicación de un cobro extraordinario en los recibos de energía eléctrica. Sin embargo esta reestructuración de la paraestatal implicó la transformación de sus formas de gestión administrativa que interrumpiría ese nuevo ciclo de crecimiento económico que empezaba a vivir la industria. La apertura externa, la intervención de empresas privadas en la fase de generación de electricidad a través de la utilización de contratos llave en mano y la concesión a particulares de la nueva infraestructura de generación eléctrica, eran parte del paquete diseñado para solucionar el problema de encontrar el modelo de financiamiento correcto de la CFE.

Estas reformas formaban parte del cambio estructural promovido por la política económica y cuyos principales instrumentos fueron la privatización de las empresas estatales, el retiro de la intervención estatal de muchos de los ámbitos de la actividad económica ocupados por él en el pasado y la liberalización de la economía.

Una recapitulación de estas variables de orden macro y microeconómico que influyeron en el desarrollo de la industria permiten arribar a las siguientes afirmaciones:

1. La demanda de manufacturas eléctricas es una demanda derivada del consumo de electricidad, en consecuencia las variaciones de aquélla se ven afectadas por el desplazamiento de la curva de oferta de energía eléctrica. No podemos establecer a este nivel si existe la demanda de manufacturas eléctricas es perfectamente elástica respecto a la oferta de electricidad. En tanto bienes complementarios, la demanda de manufacturas eléctricas se desplaza a la derecha con el incremento de la oferta de energía porque el aumento en las inversiones del sector eléctrico representa un aumento de la demanda agregada de esa rama industrial.

2. El desplazamiento de la curva de electricidad ha dependido del modelo de financiamiento seguido en los programas de electrificación, en consecuencia hay una alta correlación entre contratación de créditos externos y variaciones positivas en la oferta de manufacturas eléctricas.

3. Una generalización de lo anterior es que la industria de manufacturas eléctricas ha creado condiciones de crecimiento en la medida en que el país ha sido solvente para la comunidad financiera internacional. En el momento en que ha habido crisis de pagos de los créditos internacionales, o que razones de inestabilidad interna llevan a la obstrucción de flujos financieros del exterior, la producción interna de manufacturas eléctricas disminuye su ritmo de crecimiento. Entonces, hay correlación positiva entre préstamos internacionales a México, o contratación o variaciones al saldo de la deuda externa, y PIB de manufacturas eléctricas.

4. Existe también una elevada correlación entre devaluaciones monetarias y caída en el PIB de manufacturas eléctricas, aunque no pueda establecerse una relación cuantitativa entre ambas variables; las modificaciones al tipo de cambio representan normalmente la cima de momentos de inestabilidad monetaria que conducen a la suspensión de créditos externos a áreas distintas de la actividad económica. Aunque esto

pueda resultar verdad de perogrullo, para el caso de manufacturas eléctricas resulta crucial porque la infraestructura eléctrica depende de recursos foráneos.

5. Este modelo de financiamiento de la industria eléctrica era congruente con cierto modelo de organización del aparato industrial de la rama de manufacturas eléctricas y la organización interna de las empresas. Las empresas buscan el mayor valor agregado posible, no generan división social del trabajo, alto contenido importado de los productos, protección industrial y altos precios. Muchas operan como monopolios y su política de precios se fija en un punto anterior a la de intersección de la curva de costo e ingreso marginales.

6. Las condiciones de la inversión extranjera afectan también a la oferta de bienes manufacturados dada la alta presencia de empresas de capital extranjero en el sector.

7. A principios de los noventa cambia la fuente de financiamiento de la infraestructura eléctrica, mediante la reforma al régimen para generación de electricidad que impone como modalidad para financiamiento del sector eléctrico a la inversión extranjera directa. Con esto termina la posibilidad para el Estado de dirigir hacia la sustitución de importaciones los programas de electricidad. Si cruzamos los datos de inversión extranjera directa para el sector eléctrico con la con el PIB de manufacturas eléctricas veremos que no existe correlación alguna.

8. Lo anterior implica un reajuste profundo en el aparato industrial de manufacturas eléctricas, con el establecimiento de nuevas empresas extranjeras y la realización de alianzas entre nacionales y extranjeras. Por supuesto la organización interna de las empresas también se modifica. Las alianzas pueden suponer por ejemplo, subcontratación internacional, distribución de procesos entre la empresa dominante y la dominada, mercados y comercialización, política de precios y desarrollo de pequeñas empresas. Es posible que ahora el régimen de competencia, en condiciones de mercado abierto, que continúa siendo imperfecta, se semeje más al de oligopolio o competencia monopolista que al de monopolio que era predominante bajo el modelo anterior.

9. La implantación de un modelo de desarrollo orientado hacia las exportaciones significó para la industria manufacturera, básicamente, la eliminación de controles y la reducción de aranceles que protegían a la producción nacional de la competencia exterior; la eliminación de todo tipo de subsidios; y la introducción de incentivos en los mercados de factores para hacer que los precios se convirtieran en señales claras para la asignación de los recursos. La mayor parte de la rama manufacturera tenía todavía ventajas competitivas por el lado del conocimiento del mercado, la fidelidad de los consumidores nacionales, de las redes de distribución y la posibilidad de verse favorecidos por la soberanía del consumidor, quien en última instancia decidiría el grado en que estaría dispuesto a sustituir el consumo de la producción doméstica por el consumo de importaciones. El problema de la industria de manufacturas eléctricas deriva de compartir una cadena productiva que es encabezada por un monopsonio el que, en corto plazo, puede decidir aumentar la proporción de las importaciones en su demanda de productos.

10. En términos de la teoría del costo de transacción, la CFE y sus proveedores individualmente considerados se encuentran en una relación de monopolio bilateral derivada de inversiones en activos específicos realizadas por el proveedor para satisfacer la demanda planeada de la empresa eléctrica. La liberalización económica disuelve esa relación bilateral y propicia una mayor concurrencia de proveedores que competirán por la asignación de los contratos de suministro, un proceso en el que algunos de los antiguos proveedores continuarán en la cadena de abastecimientos de la CFE y otros serán expulsados de ellas por proveedores extranjeros que ofrezcan sus productos en mejores condiciones de precio. El desenlace que enfrentarán estas empresas que se vean desplazadas de la cadena de suministro dependerá de la posibilidad de transferir sus

activos a usos alternativos, lo que a su vez dependerá del costo de oportunidad de cambiar sus líneas de producción frente al costo de entrar en bancarrota y cerrar la empresa.

11. El costo de la apertura en materia de compras gubernamentales del sector eléctrico debe considerar todas estas variables. Sustituir a los proveedores nacionales no es sólo un problema del costo directo de las adquisiciones, es también un problema del costo de transacciones que se verá incrementado por la incorporación de nuevos proveedores. Es posible que ese costo de transacciones llegue a ser mayor en términos económicos que el ahorro propiciado con la sustitución de los proveedores que ofrezcan mejores condiciones de precio.

12. El desarrollo del sector eléctrico —entendiendo como tal a la industria generadora de electricidad y los fabricantes de manufacturas eléctricas— puede decirse que no pudo recorrer una senda hacia la asignación eficiente de recursos. La frontera de posibilidades de producción estaba definida por la ausencia de mercados de muchos equipos eléctricos y la asignación óptima de recursos suponía el establecimiento de nuevas empresas que complementaran la oferta nacional de esos bienes. El desarrollo de la industria de bienes eléctricos suponía el desplazamiento de la oferta de importaciones, sin embargo, el desarrollo de una relación idiosincrásica y fricciones surgidas de las transacciones, además de la condicionalidad del financiamiento internacional, presionaron para que la oferta de importaciones se mantuviera en un nivel estable.

## **6. Financiamiento de la Comisión Federal de Electricidad**

Los sectores de empresas estatales frecuentemente enfrentan dificultades para generar los recursos para financiar sus operaciones y su expansión y para cubrir el servicio de sus deudas. Este constituye uno de los criterios que se utilizan para argumentar la mayor eficiencia de las empresas privadas sobre las empresas públicas en contextos de mercados competitivos. Así lo sugiere un estudio internacional comparativo sobre empresas estatales elaborado por el Banco Mundial (1995). El déficit ahorro—inversión de las empresas de propiedad estatal, se define como la diferencia entre el excedente corriente o los ingresos propios netos y la inversión, que es cubierto con transferencias gubernamentales, el ahorro privado interno, los préstamos extranjeros o una combinación de los tres.

El problema no es el déficit en sí mismo sino su persistencia y tamaño. El déficit ahorro—inversión representa una carga para la economía cuando se asocia a baja productividad o a la utilización de tarifas o precios de venta que están fijados por abajo de su nivel de eficiencia económica.

Este estudio del Banco Mundial justificó las políticas diseñadas por este organismo para la regulación de las empresas estatales en los países de menor desarrollo y muchos de sus argumentos sirvieron de base a para justificar la creciente distancia que se da entre el gobierno y las empresas públicas. De acuerdo a esta lógica, los subsidios a la empresa estatal son a veces justificados socialmente, ya que estos proporcionan bienes baratos o gratuitos que de otra forma serían inaccesibles a las personas de bajos ingresos. Sin embargo, estos subsidios restan recursos que podrían destinarse de otra forma a rubros sociales, como educación o salud. Este cambio de enfoque que supone el paso de utilizar los subsidios en las tarifas eléctricas como forma de apoyar el bienestar social, por la concepción de eliminar el déficit de las empresas estatales para orientarlos a rubros sociales con mayor influencia en el crecimiento de largo plazo, como el gasto en salud o educación, empezó en el caso de la CFE con la actualización de tarifas decidida por el gobierno en la segunda mitad de los años setenta y continuó en las décadas siguientes



en un proceso de modernización administrativa que incluyó actualización de tarifas y racionalización de las estructuras de gestión y administración de la empresa.

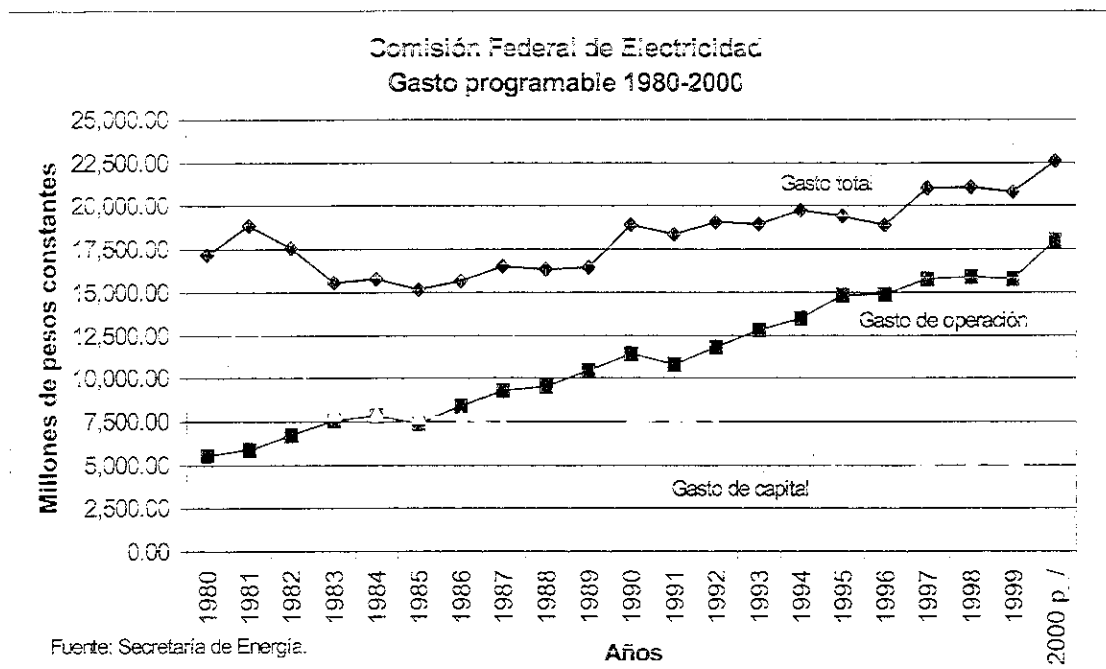
El otro efecto del crecimiento del déficit ahorro-inversión, el impacto sobre la estabilidad fiscal y la inflación, se volvió cada vez más significativo dada la evidencia de que el déficit presionaba la estabilidad macroeconómica. Un déficit ahorro-inversión grande puede ser financiado de varias formas, todas ellas con efectos potencialmente negativos sobre la estabilidad: el banco central puede financiar las deudas de las empresas públicas con emisión monetaria, sin atender las presiones inflacionarias. Alternativamente, el gobierno puede influir en el sistema bancario para prestar dinero para financiar a las empresas públicas con déficit, distraendo recursos que de otra forma serían utilizados por el sector privado. Finalmente, el gobierno puede obtener préstamos en el extranjero para financiar el déficit, contribuyendo así al déficit en la balanza de pagos y por tanto al déficit en cuenta corriente, ejerciendo de esa manera presiones sobre el tipo de cambio real (World Bank, 1995).

Se concluyó que el déficit ahorro-inversión de las empresas públicas está correlacionado positivamente con el déficit fiscal y el desequilibrio en la cuenta corriente de la balanza de pagos, por tanto mejorar la relación ahorro-inversión puede ayudar a mejorar el déficit fiscal y el déficit en cuenta corriente.

La efectividad de la política de desarrollo industrial impulsada a partir de las compras de la CFE estaba constreñida crucialmente por la restricción financiera. La salud financiera de la institución era una condición para sostener niveles de precios en la compra de bienes de capital que asegurara estándares de rentabilidad a las empresas proveedoras de una magnitud tal que promoviera la entrada de nuevos competidores a la industria. En la medida en que CFE contará con recursos crecientes para sostener y ampliar el programa de electrificación, como lo demandaban los consumidores y las empresas, las firmas que ocupaban la parte de abajo de la cadena de electricidad enfrentarían un desplazamiento hacia la derecha de la curva de demanda, lo que crearía las condiciones para nuevas inversiones en la producción de equipos y materiales eléctricos.

Sin embargo, la brecha entre ahorro e inversión llevó a la CFE a depender primero directamente del presupuesto del gobierno federal, más tarde, de empréstitos extranjeros dirigidos a apoyar la construcción de infraestructura. En esa medida, la política industrial específica de este sector quedaba vinculada al comportamiento de las finanzas públicas. En esta lógica, el persistente déficit fiscal y las presiones de la balanza de pagos responsables del ciclo de inflación-devaluación que afectaron al país durante la década de los setenta y ochenta, llevaron a los sucesivos gobiernos a impulsar políticas tendientes a reducir el déficit público a lo largo de los ochenta y noventa, lo que se tradujo para CFE y el resto de las empresas estatales en reducción de las transferencias que recibían del Estado y mayor restricción al acceso de recursos de crédito nacional y extranjero.

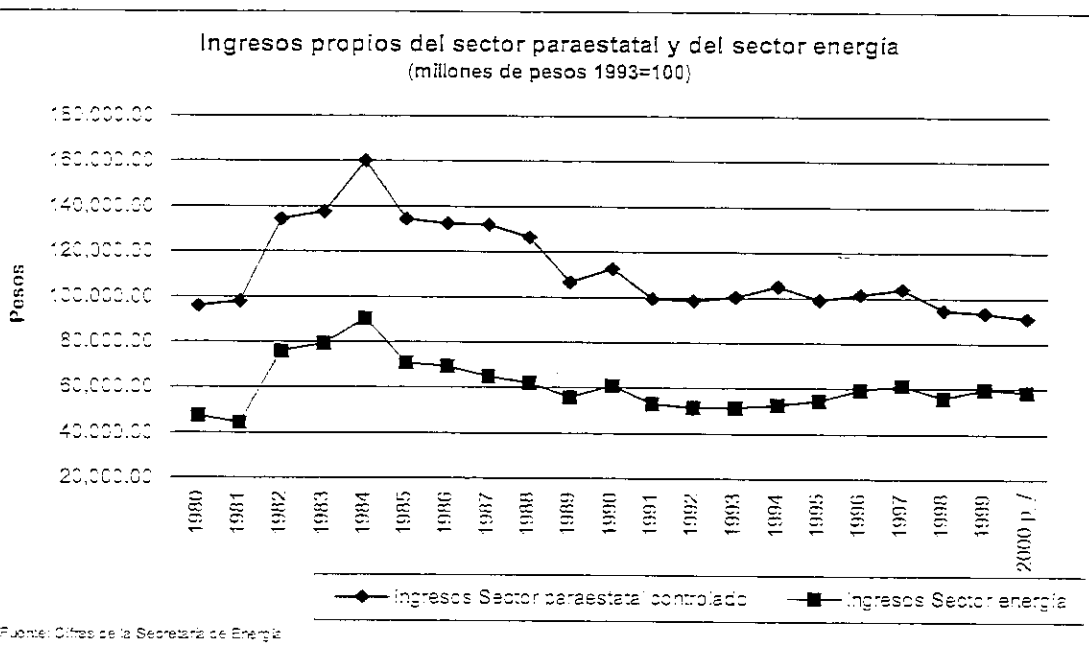
Es decir, más que buscar financiar el déficit ahorro-inversión, se procuró disminuir la inversión para restablecer el equilibrio con el nivel de ahorro logrado por la empresa.



Esto permitió, en primer término, reducir drásticamente la transferencia de recursos económicos de parte del gobierno. De acuerdo a datos de la Secretaría de Energía, en el caso particular del sector eléctrico, que incluye a la CFE y la CLFC, las transferencias gubernamentales corrientes y de capital pasaron de 8.7 a 3.4 miles de millones de pesos constantes entre 1980 y 1999, disminuyendo a un ritmo anual de 4.9%, no obstante que en general las transferencias gubernamentales se incrementaron en el mismo periodo en promedio a una tasa de 2.7 por ciento.

Esta crisis significó no sólo el recorte de sus recursos presupuestales de la CFE, sino también el cambio gradual en la estructura de su composición, limitando los recursos de inversión para destinar la mayor parte de éste a gastos de operación.

La década de los ochenta representó para la CFE una restricción permanente de recursos que obligó a posponer los proyectos de expansión del sistema eléctrico que, a la postre, determinaron la inelasticidad de la oferta de energía en los noventa. En 1980 el gasto programable de la empresa ascendió a 17,160 millones de pesos –descontado el efecto de la inflación–, luego de la crisis de 1981-82 el presupuesto asignado disminuyó a 15,550 en 1983. A partir de entonces los recursos presupuestales disminuyen año con año y no será sino hasta 1990 cuando alcance el nivel presupuestal registrado diez años atrás. Como se aprecia en la gráfica, los incrementos marginales en el presupuesto de la institución se dirigieron a gastos de operación antes que al fondo de inversiones, lo cual provocó que el gasto de capital, que incluye inversión física y financiera, disminuyera a un ritmo mayor (véase Cuadro 3.6.1.1)



Tanto el proceso de privatización de los activos estatales como la redistribución de la inversión pública llevada a cabo a lo largo de los años noventa, fueron decisivos para el recorte del presupuesto a al CFE. En conjunto, el subsector energético del gobierno federal era responsable del mayor peso de la inversión productiva del sector público y, consecuentemente, las empresas estatales de esta rama eran responsables de gran parte del dispendio y los subsidios que afectaban el equilibrio de las finanzas públicas. Datos de la Secretaría de Energía permiten apreciar que tan sólo en 1980, el subsector energético, incluyendo CFE, Luz y Fuerza y Pemex, contaba con el 47% del monto total de recursos invertidos por el sector público en el conjunto de la economía. Para 1999 este subsector concentró apenas el 32% de la inversión pública. Entre 1980 y 1999 la inversión del sector público disminuyó de 82 mil millones a 44 mil millones de pesos, es decir se redujo en 46%; en tanto que los recursos invertidos en el subsector energético cayeron de 38 mil millones en el primero año a 14 mil millones de pesos en el segundo, es decir se contrajo en 63 por ciento.

Pero la restricción financiera de la CFE no estaba determinada solo por la crisis financiera del Estado, también influyó lo insuficiente de una reforma administrativa y de la reestructuración de la empresa que no fue capaz de reducir el déficit ahorro-inversión incrementando los recursos propios.

### 6.1 Endeudamiento de corto y largo plazo

Para comprender la evolución de la estructura y costos de capital primero consideraremos la relación pasivo-capital de la CFE. De acuerdo a cifras de INEGI, a mediados de los años ochenta la CFE alcanza su mayor nivel de endeudamiento, cuando la relación pasivo-capital alcanza una proporción de 1.3, es decir, el valor de los pasivos superaba el valor del capital en un tercio aproximadamente. Después de la reestructuración llevada a cabo en 1988, cuando el gobierno asume la deuda de la paraestatal, el nivel de los pasivos desciende a una proporción de 7% del valor del capital de la empresa.

Sin embargo, durante la década de los noventa el nivel de endeudamiento de la empresa sigue creciendo, ya para 1994 dicha proporción llega a ser de 29% y en 1998 supera el 35 por ciento. Esto significa que, durante los noventa, la empresa eléctrica inicia un nuevo ciclo de endeudamiento después del proceso de saneamiento financiero emprendido en la década anterior que, como veremos más adelante, está apoyado sobre una base diferente a la que llevó a la empresa a la crisis financiera de los años ochenta.

Históricamente el financiamiento de la empresa estaba apoyado en mayor medida en la gestión de capital más que en la contratación de deuda propiamente dicha. La gestión de capital se efectuaba a través del financiamiento directo proveniente de la autoridad monetaria, es decir el financiamiento inflacionario basado en la ampliación del crédito interno, y la emisión de bonos y otros instrumentos financieros en mercados de exterior, especialmente a partir de los años sesenta. Por su parte, la contratación de deuda se hacía principalmente a través del Banco Mundial, con los préstamos para ampliación de infraestructura que esta institución otorgó al país en la década de los sesenta.

La gestión del capital en la CFE expresa un cambio fundamental en la relación que históricamente ha mantenido esta empresa estatal con sus proveedores industriales, tanto en la contratación de deuda de corto plazo como en la deuda de largo plazo. En 1985 poco más del 3% de la deuda de corto plazo estaba en manos de proveedores y contratistas. Si bien hacia fines de los años ochenta el endeudamiento con los proveedores continuó incrementándose, no fue sino hasta la segunda mitad de la década de los noventa cuando el financiamiento de corto plazo con los proveedores y contratista de la CFE se vuelve persistente. En 1999 los créditos provenientes de proveedores y contratistas y los adeudos por arrendamiento de equipo representaron poco más del 50% del total de la deuda de corto plazo.

En cambio, la deuda de largo plazo en la segunda mitad de los años noventa empieza a originarse por arrendamiento de equipo, un concepto que comprende alrededor del 60% del endeudamiento de plazo largo de la paraestatal.

Puede decirse que, un tanto en confirmación con el argumento de la industria infante, la CFE pasó de promover y desarrollar proveedores que eran inicialmente dependientes de ésta, a formar acreedores de los que ahora ella depende para recibir aportaciones de capital de operación.<sup>17</sup> La descapitalización de la empresa relacionada con su mala gestión y el proceso de ajuste económico iniciado a principios de los años ochenta, debilitaron la capacidad de ésta para funcionar como líder del sector industrial eléctrico y condujeron a sus administradores a procurarse fondos no sólo en el mercado financiero sino también a diferir el pago a los proveedores para sostener el programa de inversión anual.

Por otro lado, esta nueva relación expresa también la fortaleza de las empresas proveedoras del sector eléctrico que van extendiendo sus redes de intereses a través de financiar la operación de la empresa.

Las fuentes de financiamiento actual de la CFE, basadas en buena medida en el crédito de los proveedores y el endeudamiento por arrendamiento de equipos, son una consecuencia de la pérdida de vigencia que ha registrado la antigua organización de los sistemas eléctricos en el mundo y que en el caso de México, esta forma de organización basada en el monopolio natural integrado, no ha sido superada. La dificultad para captar recursos en los mercados internacionales de capital o acceder a créditos multilaterales como se hacía en el pasado --todavía a mediados de los años ochenta se contrataron

---

<sup>17</sup> Aunque no son necesariamente los mismos. Conjeturando sobre el particular, puede estar ocurriendo que, en la perspectiva de la privatización, la empresa dejó de apoyar al sector que estaba bajo su influencia, para pasar a volverse más dependiente de empresas industriales extranjeras más poderosas, aunque para demostrar esto habría que consultar la cartera de proveedores que han abierto líneas de crédito a la empresa, que es información restringida.

créditos pero sólo para destinarse a la reestructuración organizativa de la CFE— han cerrado los accesos a los recursos para sostener sus operaciones. Por otra parte, este aspecto tiende a volverse crítico a medida que crece la proporción de la electricidad distribuida por la CFE y que es generada en centrales generadoras desarrolladas por firmas privadas y que, como revelan las cifras anteriores, constituyen una presión financiera adicional para la empresa estatal.

Cuadro 3.6.1.1 Estado de ingresos y gastos de la Comisión Federal de Electricidad

Millones de pesos

Año	Ingresos			Egresos			Financiamiento		
	Total	Transferencias corrientes y de capital	Ingresos propios de capital	Total	Corrientes	Inversión física y financiera	Total	Interno	Externo
1965	2,314.	-	1,273.	3,308.	1,620.	1,688.	231.6	-	231.6
1966	2,336.	-	1,690.6	3,461.	2,004.	1,447.	445.4	445.4	-
1967	2,921.	-	1,947.	4,977.	2,272.	2,705.	973.6	-	973.6
1968	4,018.	-	2,845.4	5,283.	2,958.	2,324.	845.4	-	845.4
1969	5,692.	-	3,931.	7,420.	4,065.	3,354.	1,321.	203.3	1,524.
1970	5,627.	-	3,939.	7,961.	3,976.	3,985.	1,551.	97.0	1,648.
1971	5,911.	-	3,466.	8,056.	4,576.	3,479.	2,361.	1,740.	641.0
1972	5,517.	-	3,079.	8,449.	4,913.	3,536.	2,844.	1,982.	682.0
1973	4,814.	-	3,222.	9,476.	4,565.	4,891.	3,744.	455.6	3,288.
1974	4,979.	-	2,652.	11,577.	5,477.	6,100.	4,106.	933.7	3,174.
1975	6,024.	-	6,024.	13,019.	6,616.	6,403.	6,669.	6,400.	269.9
1976	5,992.	-	4,679.	15,023.	6,657.	8,366.	4,902.	4,758.	134.9
1977	5,759.	-	3,588.	17,760.	7,242.	10,518.	4,035.	3,791.4	3,655.
1978	6,496.	-	3,161.	19,631.	7,416.	12,214.	7,269.	1,950.	5,318.
1979	5,723.	-	3,954.	17,833.	7,993.	9,850.	6,941.	3,940.	3,000.
1980	6,781.	-	3,999.	21,013.	9,927.	11,091.	6,280.	3,169.	3,111.
1981	10,621.	-	9,439.	22,711.	10,530.	12,181.	6,969.	2,621.	4,348.
1982	15,626.	-	12,246.	23,514.	12,755.	10,759.	6,695.	3,144.	2,551.
1983	17,167.	-	15,169.	23,921.	15,179.	8,741.	3,021.	3,456.	435.1
1984	16,931.	-	10,974.	24,524.	16,573.	7,951.	6,093.	6,173.	90.1
1985	16,619.	-	10,923.	22,503.	15,278.	7,225.	2,866.	3,137.	251.7
1986	15,641.	-	7,616.	19,545.	13,092.	6,452.	667.2	3,641.	2,974.
1987	12,104.	-	5,947.	16,957.	10,551.	6,406.	86.9	2,014.	1,927.
1988	13,737.	-	2,759.	19,984.	10,930.	10,709.	456.9	2,156.	1,700.
1989	14,303.	-	3,360.	17,924.	12,224.	5,699.	673.1	462.6	1,135.
1990	15,374.	-	2,282.	19,724.	11,497.	7,227.	494.7	242.1	252.6
1991	15,596.	-	1,984.	18,566.	11,115.	7,471.	1,165.	902.6	283.3
1992	16,961.	-	-	19,961.	11,726.	7,232.	-	-	-
1993	19,966.	-	-	19,966.	12,991.	6,135.	-	-	-
1994	19,214.	-	19,214.	23,459.	14,216.	9,242.	541.1	384.4	156.7
1995	21,387.	-	2,660.	20,066.	15,737.	4,319.	1,214.	747.6	466.9
1996	20,245.	-	1,931.	19,661.	15,716.	3,966.	322.6	303.8	13.8
1997	23,690.	-	23,690.	22,137.	16,791.	5,345.	1,230.	72.6	1,157.
1998	24,330.	-	24,330.	22,170.	16,890.	5,280.	1,166.	491.7	706.6
1999	26,307.	-	26,307.	22,941.	17,603.	5,337.	583.1	262.2	305.9
2000	22,591.	-	-	22,591.	16,026.	4,551.	-	-	-

p. Cifras preliminares.

1. Incluye pago de intereses

FUENTE: Datos de la cuenta de la Hacienda Pública Federal, Informe de gobierno 1994, Presidencia de la República; periodo 1994-El Sector Energético en México, (NEG) edición 2000, págs. 258-259, 1992-93 y 2000, Secretaría de

Esto representa un panorama crítico para el sector eléctrico mexicano que tenderá a agravarse en los próximos años.

## 6.2 Resultados de operación y el peso de los subsidios en las tarifas

La falta de recursos de inversión y el incremento en las necesidades de financiamiento de la CFE es un resultado también de la incapacidad para generar los ingresos en la

magnitud requerida por el nivel de operaciones. Tiende a señalarse como responsable de lo anterior a un inadecuado nivel de tarifas cobradas a los usuarios o a la persistencia de costos medios ascendentes como causantes del bajo valor de las ventas de electricidad. Esta diferencia entre ingresos y costos de operación ha llevado en los últimos años a que el subsidio otorgado por el gobierno a los consumidores crezca en forma continua. En los años noventa la proporción entre subsidios e ingresos propios tendió a crecer de manera dinámica.

El intento más consistente de saneamiento financiero de la CFE fue emprendido en los años ochenta. La absorción por parte del Estado de la deuda total de la empresa se acompañó de un proceso de reestructuración de tarifas que llevó a una disminución sensible del peso de los subsidios en el presupuesto de la institución. Este proceso permitió que la proporción de los subsidios directos aplicados a tarifas respecto a los ingresos por ventas disminuyera de 41% en 1985 a 17% en 1990, de acuerdo a cifras elaboradas por INEGI. Por otro lado, información de la propia CFE indica que en el año 2000, mientras los ingresos por venta de electricidad ascendieron a 97 mil millones de pesos, los costos y gastos de operación ascendieron a 98 mil 800 millones. Esta pérdida de operación requirió la utilización de un subsidio al consumo del orden de los 42 mil millones de pesos, que representó el 43.4% de las ventas de energía, un nivel similar al observado a mediados de los ochenta.

El argumento del rezago en las tarifas por servicio de energía eléctrica como causa de la fragilidad financiera de la institución es cada vez más difícil de justificar tomando en cuenta que éstas son actualizadas de manera automática periódicamente y al ritmo marcado por la inflación. El criterio del cálculo del subsidio tiende a esgrimirse como prueba del rezago en las tarifas en el argumento de la fragilidad financiera atribuida a la incapacidad de pago de los consumidores. Sin embargo, pareciera que la demanda de recursos de inversión y la ineficiencia de operación presionan la curva de costos de la empresa de manera que los ingresos generados son insuficientes para financiar el presupuesto de operación.

En suma, de lo anterior puede concluirse que las mismas razones que están detrás de la crisis de la electricidad explican el deterioro que sufre la CFE para comandar el desarrollo de la industria abastecedora ubicada en la parte de debajo de la cadena eléctrica. El impulso industrializador de las compras de bienes industriales de parte de la CFE cobró mayor fuerza en los años sesenta y setenta, sufre cierto retroceso con la crisis de los años ochenta pero tiende a recuperarse a principios de los noventa. Actualmente las dificultades financieras de la empresa, expresada en la falta de disposición para aplicar tarifas realistas de electricidad generando así recursos propios que le permitan sostener la expansión del sistema, procurarse financiamientos de manera clara mediante aportaciones de capital y la disminución de las transferencias gubernamentales, que impiden la ampliación de la infraestructura que hará frente a la demanda futura de electricidad, al mismo tiempo, han ido abatiendo la capacidad de influir en la industria de manufacturas eléctricas.

En el enfoque utilizado en este estudio, el fortalecimiento de los proveedores que otorgan financiamiento de corto plazo a la CFE y crédito a largo plazo a través del arrendamiento de equipos, puede entenderse a partir del concepto de monopolio bilateral. Para la economía del costo de transacciones el monopolio bilateral es a la vez consecuencia de una relación comercial cimentada tanto en la especificidad de los activos utilizados en la producción de los bienes comerciados como en la frecuencia repetitiva de las transacciones. La organización económica bajo la que funciona la interacción de ambas fases de la cadena productiva, se transforma para establecer el flujo de fondos que antes se orientaba de la empresa principal hacia los proveedores, para orientarla ahora en doble dirección. Sostener un ritmo de inversión en infraestructura

eléctrica así sea moderado, es condición necesaria para preservar el mercado de bienes de capital y bienes intermedios de la industria de manufacturas eléctricas, pero para esto se exige ahora a los proveedores cubrir el déficit ahorro e inversión.

### Capítulo III. Estructura Industrial y desarrollo de la industria

La demanda de bienes de capital para el sector eléctrico deriva de la demanda de electricidad, es un bien complementario. Un marco de análisis útil para entender esa relación de complementariedad de bienes fue aportado por Marshall (1892). En una economía cerrada, la complementariedad de bienes supone la evolución *vis-a-vis* de ambas actividades industriales, la generación eléctrica y la fabricación de los bienes de capital relacionados. Esta relación se ve afectada tanto por las facilidades de entrada para nuevos participantes en el mercado, como por la dependencia de las empresas proveedoras respecto a los pedidos del comprador principal —es decir, la especificación de los activos del proveedor.

Como se demostrará más adelante, la relación entre las compras de materiales y equipo por parte de la CFE y el desarrollo de la industria nacional proveedora, hasta antes del proceso de apertura económica a fines de los años ochenta, estuvo determinada por esa relación. Las evidencias estadísticas sugieren que la expansión de las inversiones de la empresa eléctrica dictaban la pauta del crecimiento del sector.

Esta concepción pareció predominar entre los responsables de diseñar la política eléctrica de México en relación con la industria de bienes de capital. Desde el punto de vista de la política pública, el sector eléctrico fue concebido como un sistema integrado, formado por un monopolio natural en las fases de generación y distribución de electricidad, incluyendo la interconexión de los sistemas, y, por otra parte, los organismos de ciencia y tecnología y los fabricantes de bienes de capital (Guerrero y Reséndiz, 1994).

En conjunto, la industria de manufacturas eléctricas está formada por las empresas pertenecientes a las ramas 52 y 55 de la División VIII Productos metálicos, Maquinaria y Equipo. La rama de maquinaria y aparatos eléctricos (52) comprende una amplia gama de establecimientos dedicados a la fabricación y ensamble de maquinaria, aparatos y accesorios eléctricos, incluyendo transformadores y motores eléctricos, y otros aparatos e enseres como unidades de refrigeración y aire acondicionado, interruptores, arrancadores, tableros de control, elevadores y productos similares. Por su parte, la rama de equipos y aparatos eléctricos (55) comprende establecimientos dedicados a fabricar aparatos, accesorios y suministros eléctricos tales como acumuladores, baterías, focos y tubos eléctricos, alambres con aislamientos, clavijas, controles, partes y accesorios eléctricos incluyendo anuncios luminosos, lámparas, candelis y otros.

#### Sistema de cuentas nacionales Clasificación de la industria de manufacturas eléctricas

División	Rama industrial	Sub-ramas
VIII. Productos metálicos, maquinaria y equipo.	52. Maquinaria y aparatos eléctricos	520 Motores eléctricos y generadores 521 Maquinaria y equipo industrial
	555. Equipos y aparatos eléctricos	550 Acumuladores y baterías 551 Focos y tubos eléctricos 552 Otros aparatos eléctricos

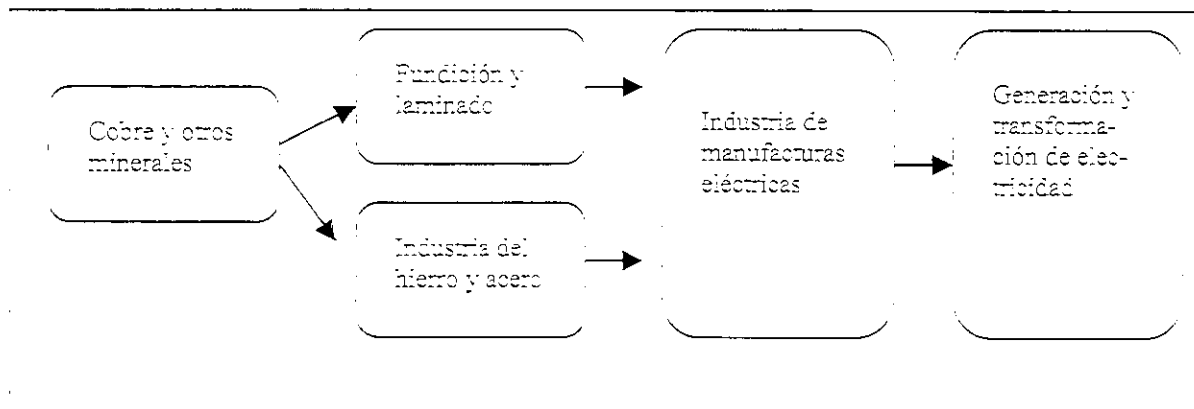
Hacia mediados de los años noventa ambas ramas industriales aportaban alrededor del 11 por ciento al valor agregado de la división industrial correspondiente y apenas el 2.5 por ciento del PIB de la industria manufacturera. En suma, contribuía a la producción nacional con poco más del 0.5 por ciento. En contraste, la industria de manufacturas



eléctricas sobresale por ser el eslabón de una cadena productiva que integra a industrias nacionales importantes: la actividad minera, especialmente la extracción de cobre y otro minerales metálicos y no metálicos, la industria química, del hierro y el acero, y la generación y transformación de electricidad.

El eslabonamiento de la IME con actividades extractivas y la industria pesada es el factor más sobresaliente que atribuye a este sector de importancia estratégica para la economía nacional, de aquí deriva la relevancia práctica de la política de compras gubernamentales que propuso desarrollar esa industria.

Diagrama 3.1 Cadena de la industria eléctrica



En el nivel de actividades industriales, empleando las categorías a seis dígitos del sistema de cuentas nacionales, los eslabonamientos hacia atrás de la industria de manufacturas eléctricas involucran a 26 actividades industriales pertenecientes a cinco ramas económicas: 34 Papel, imprenta y editoriales; 35 Sustancias químicas; 36. Productos minerales no metálicos; 37 Industrias metálicas básicas, y 38 Productos metálicos, maquinaria y equipo.

Hablar de mercado de manufacturas eléctricas en realidad carece de rigor científico pues en ese concepto se engloba una variedad de bienes de capital, herramientas y materiales que no cumplen la condición de sustitución perfecta que supone la categoría de mercado. En el sentido que da Tirole (1988) al concepto, es decir, considerando el contexto del sector eléctrico, puede asumirse que, sean o no sustitutos perfectos, en el contexto de la política de energía eléctrica puede hablarse del mercado de bienes de capital para designar a la industria situada abajo de la industria eléctrica, cuyo mercado relevante estaría formado por las manufacturas eléctricas utilizadas en las distintas fases de la electricidad.<sup>1</sup>

Por el lado de la demanda, el mercado de la IME está integrado por dos tipos de consumidores, de un lado la CFE y otras empresas estatales, y de otro el compuesto por los consumidores finales y las empresas privadas que demandan estos bienes, dentro del país o en los mercados de exportación.

1. Una definición más estricta tendría que apearse a las características particulares de los bienes y su utilización en el proceso en el servicio eléctrico. Así, puede hacerse una vasta clasificación de mercados y hablar del mercado de turbinas, de transformadores, de torres metálicas, de aisladores de porcelana, de conductores de eléctricos, de medidores de corriente, etcétera. Podría descenderse más en el análisis para distinguir por ejemplo los mercados de los transformadores de potencia de los transformadores de distribución (que sirven para diferente propósito) o los mercados de conductores de alta, media o baja tensión, o los de conductores revestidos o aislados, etcétera.

## Cadena productiva ampliada de la Industria de Manufacturas Eléctricas

Eslabones principales		Actividades, productos de apoyo			
Fracción	Nombre	Fracción	Nombre		
383101	Fabricación, ensamble y reparación de motores eléctricos y equipo para la generación, transformación y utilización de la energía eléctrica, solar o geotérmica.	341021	Fabricación de papel		
		341022	Fabricación de cartón y cartoncillo		
		351211	Fabricación de productos químicos básicos orgánicos		
		351212	Fabricación de productos químicos básicos inorgánicos		
		351231	Fabricación de resinas sintéticas y plastificantes		
		352210	Fabricación de pinturas, barnices, lacas y similares		
		355003	Fabricación de piezas y artículos de hule natural o sintético		
		356003	Fabricación de productos diversos de P.V.C. (VINILO)		
		356006	Fabricación de piezas industriales moldeadas con diversas resinas y los empaques de poliestireno expandible		
		356012	Fabricación de otros productos de plástico no enumerados anteriormente		
		362024	Fabricación de otros artículos de vidrio y cristal no especificados anteriormente		
		371004	Fundición de piezas de acero		
		371006	Fabricación de laminados de acero		
		371008	Fabricación de otros productos de acero		
		372004	Laminación, extrusión y/o estiraje de cobre y sus aleaciones		
		372005	Laminación, extrusión, refinación y/o estiraje de aluminio		
		381100	Fundición y moldeo de piezas metálicas		
		381404	Fabricación de alambre y productos de alambre		
		381405	Fabricación de tornillos, tuercas, remaches y similares		
		381413	Fabricación de otros productos metálicos		
382204	Fabricación de partes y piezas metálicas sueltas para maquinaria y equipo en general				
383107	Fabricación de acumuladores y pilas eléctricas				
383108	Fabricación de electrodos de carbono y grafito				
383109	Fabricación de materiales y accesorios eléctricos				
383102	Fabricación de equipo para soldar	351212	Fabricación de productos químicos básicos inorgánicos		
		351231	Fabricación de resinas sintéticas y plastificantes		
		355003	Fabricación de piezas y artículos de hule natural o sintético		
		356003	Fabricación de productos diversos de P.V.C. (VINILO)		
		356006	Fabricación de piezas industriales moldeadas con diversas resinas y los empaques de poliestireno expandible		
		356012	Fabricación de otros productos de plástico no enumerados anteriormente		
		371006	Fabricación de laminados de acero		
		372004	Laminación, extrusión y/o estiraje de cobre y sus aleaciones		
		372005	Laminación, extrusión, refinación y/o estiraje de aluminio		
		381100	Fundición y moldeo de piezas metálicas		
		381404	Fabricación de alambre y productos de alambre		
		381405	Fabricación de tornillos, tuercas, remaches y similares		
		381413	Fabricación de otros productos metálicos		
		383108	Fabricación de electrodos de carbono y grafito		
		383109	Fabricación de materiales y accesorios eléctricos		
		383110	Fabricación de focos, lámparas y bombillas para iluminación		
		383103	Fabricación de partes y accesorios para el sistema eléctrico automotriz	355003	Fabricación de piezas y artículos de hule natural o sintético
				356003	Fabricación de productos diversos de P.V.C. (VINILO)
				356006	Fabricación de piezas industriales moldeadas con diversas resinas y los empaques de poliestireno expandible
				356012	Fabricación de otros productos de plástico no enumerados anteriormente
371006	Fabricación de laminados de acero				
372004	Laminación, extrusión y/o estiraje de cobre y sus aleaciones				
372005	Laminación, extrusión, refinación y/o estiraje de aluminio				
381100	Fundición y moldeo de piezas metálicas				
381404	Fabricación de alambre y productos de alambre				
381405	Fabricación de tornillos, tuercas, remaches y similares				
383107	Fabricación de acumuladores y pilas eléctricas				
383108	Fabricación de electrodos de carbono y grafito				
383109	Fabricación de materiales y accesorios eléctricos				
383110	Fabricación de focos, lámparas y bombillas para iluminación				
383104	Fabricación, ensamble y reparación de equipos eléctricos para ferrocarriles			341021	Fabricación de papel
				341022	Fabricación de cartón y cartoncillo
				351211	Fabricación de productos químicos básicos orgánicos
				351212	Fabricación de productos químicos básicos inorgánicos
				351231	Fabricación de resinas sintéticas y plastificantes
				352210	Fabricación de pinturas, barnices, lacas y similares
		355003	Fabricación de piezas y artículos de hule natural o sintético		
		356003	Fabricación de productos diversos de P.V.C. (VINILO)		
		356006	Fabricación de piezas industriales moldeadas con diversas resinas y los empaques de poliestireno expandible		
		356012	Fabricación de otros productos de plástico no enumerados anteriormente		
		362024	Fabricación de otros artículos de vidrio y cristal no especificados anteriormente		
		371004	Fundición de piezas de acero		
		371006	Fabricación de laminados de acero		
		371008	Fabricación de otros productos de acero		
		372004	Laminación, extrusión y/o estiraje de cobre y sus aleaciones		
		372005	Laminación, extrusión, refinación y/o estiraje de aluminio		
		381100	Fundición y moldeo de piezas metálicas		
		381404	Fabricación de alambre y productos de alambre		
		381405	Fabricación de tornillos, tuercas, remaches y similares		
		381413	Fabricación de otros productos metálicos		
382204	Fabricación de partes y piezas metálicas sueltas para maquinaria y equipo en general				
383107	Fabricación de acumuladores y pilas eléctricas				
383108	Fabricación de electrodos de carbono y grafito				
383109	Fabricación de materiales y accesorios eléctricos				
383105	Fabricación, ensamble y reparación de equipos eléctricos para embarcaciones	341021	Fabricación de papel		
		341022	Fabricación de cartón y cartoncillo		
		351211	Fabricación de productos químicos básicos orgánicos		
		351212	Fabricación de productos químicos básicos inorgánicos		
		351231	Fabricación de resinas sintéticas y plastificantes		
		352210	Fabricación de pinturas, barnices, lacas y similares		
		355003	Fabricación de piezas y artículos de hule natural o sintético		
		356003	Fabricación de productos diversos de P.V.C. (VINILO)		
		356006	Fabricación de piezas industriales moldeadas con diversas resinas y los empaques de poliestireno expandible		
		356012	Fabricación de otros productos de plástico no enumerados anteriormente		
		362024	Fabricación de otros artículos de vidrio y cristal no especificados anteriormente		
		371004	Fundición de piezas de acero		
		371006	Fabricación de laminados de acero		
		371008	Fabricación de otros productos de acero		
		372004	Laminación, extrusión y/o estiraje de cobre y sus aleaciones		
		372005	Laminación, extrusión, refinación y/o estiraje de aluminio		
		381100	Fundición y moldeo de piezas metálicas		
		381404	Fabricación de alambre y productos de alambre		
		381405	Fabricación de tornillos, tuercas, remaches y similares		
		381413	Fabricación de otros productos metálicos		
382204	Fabricación de partes y piezas metálicas sueltas para maquinaria y equipo en general				
383107	Fabricación de acumuladores y pilas eléctricas				
383108	Fabricación de electrodos de carbono y grafito				
383109	Fabricación de materiales y accesorios eléctricos				

Eslabones principales		Actividades y productos de apoyo			
Fracción arancelaria	Nombre	Fracción arancelaria	Nombre		
38136	Fabricación, ensamble y reparación de equipos eléctricos	381321	Fabricación de papel		
		381322	Fabricación de cartón y cartoncillo		
		381323	Fabricación de productos químicos básicos orgánicos		
		381324	Fabricación de productos químicos básicos inorgánicos		
		381325	Fabricación de resinas sintéticas y plásticos		
		381326	Fabricación de pinturas, barnices, lacas y similares		
		381327	Fabricación de piezas y artículos de hule natural o sintético		
		381328	Fabricación de productos diversos de P.V.C. (VINILO)		
		381329	Fabricación de piezas industriales moleculas con diversas resinas y los empaques de poliestireno expansible		
		381330	Fabricación de otros productos de plásticos no enumerados anteriormente		
		381331	Fabricación de otros artículos de vidrio y cristal no especificados anteriormente		
		381332	Fabricación de piezas de acero		
		381333	Fabricación de laminados de acero		
		381334	Fabricación de otros productos de acero		
		381335	Laminación, extrusión y o estraje de cobre y sus aleaciones		
		381336	Laminación, extrusión, refinación y o estraje de aluminio		
		381337	Fundición y moldes de piezas metálicas		
		381338	Fabricación de alambre y productos de alambre		
		381339	Fabricación de tornillos, tuercas, remaches y similares		
		381340	Fabricación de otros productos metálicos		
		381341	Fabricación de partes y piezas metálicas sueltas para maquinaria y equipo en general		
		381342	Fabricación de acumuladores y pilas eléctricas		
		381343	Fabricación de electrodos de carbono y grafito		
		381344	Fabricación de materiales y accesorios eléctricos		
		38211	Fabricación, mantenimiento y reparación de aparatos luminosos y lámparas ornamentales, candeleros y otros accesorios eléctricos	382110	Fabricación de pinturas, barnices, lacas y similares
				382111	Fabricación de piezas y artículos de hule natural o sintético
				382112	Fabricación de productos diversos de P.V.C. (VINILO)
382113	Fabricación de piezas industriales moleculas con diversas resinas y los empaques de poliestireno expansible				
382114	Fabricación de otros artículos de vidrio y cristal no especificados anteriormente				
382115	Fabricación de laminados de acero				
382116	Laminación, extrusión y o estraje de cobre y sus aleaciones				
382117	Laminación, extrusión, refinación y o estraje de aluminio				
382118	Fabricación de alambre y productos de alambre				
382119	Fabricación de tornillos, tuercas, remaches y similares				
382120	Fabricación de materiales y accesorios eléctricos				
382121	Fabricación de focos, tubos y bombillas para iluminación				
38504	Fabricación y reparación de aparatos e instrumentos de medición y control técnicos científicos	385040	Fabricación de pinturas, barnices, lacas y similares		
		385041	Fabricación de piezas y artículos de hule natural o sintético		
		385042	Fabricación de piezas industriales moleculas con diversas resinas y los empaques de poliestireno expansible		
		385043	Fabricación de otros artículos de vidrio y cristal no especificados anteriormente		
		385044	Fabricación de laminados de acero		
		385045	Laminación, extrusión y o estraje de cobre y sus aleaciones		
		385046	Laminación, extrusión, refinación y o estraje de aluminio		
		385047	Fabricación de alambre y productos de alambre		
		385048	Fabricación de tornillos, tuercas, remaches y similares		
		385049	Fabricación de materiales y accesorios eléctricos		
		385050	Fabricación de focos, tubos y bombillas para iluminación		
		385051	Fabricación de focos, tubos y bombillas para iluminación		

Por el lado de la oferta, el mercado se compone por compañías localizadas en el país que son de propiedad nacional, extranjera y mixta, que integran una aparato industrial que inició su formación en los años cuarenta.

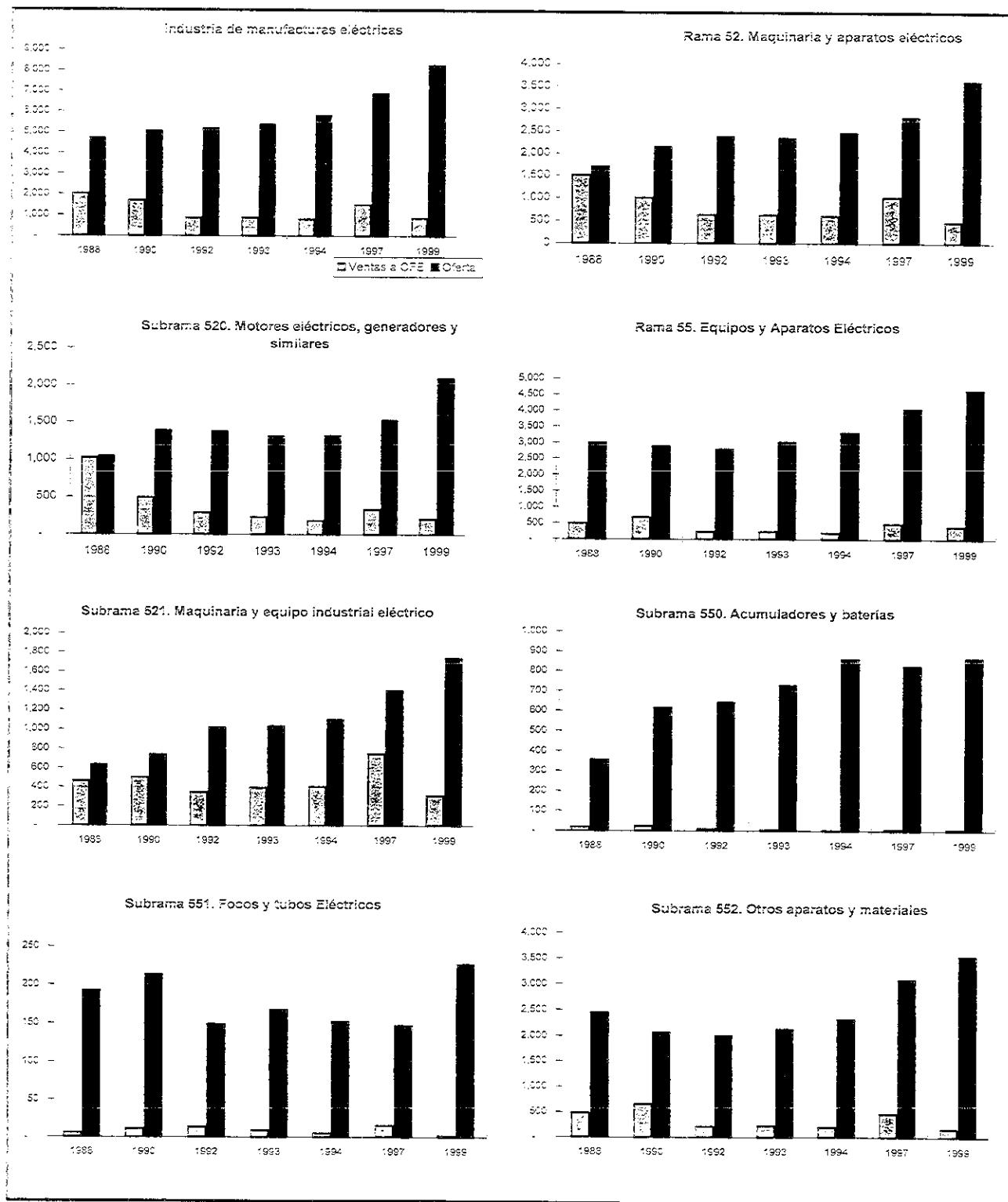
## 1. Importancia de las transacciones de la CFE y la industria de manufacturas eléctricas

La especificidad de la relación comprador-vendedor en el sector eléctrico viene dada no sólo por la frecuencia con que se efectúan las transacciones de la CFE con sus proveedores industriales sino además por el peso específico que tiene para las empresas manufactureras del sector abastecer año con año a la CFE. La frecuencia de la relación está determinada por el programa anual de inversiones de la firma estatal, que responde a la necesidad de sustentar la continua expansión de la infraestructura del servicio eléctrico, a tono con el ritmo creciente de la demanda de electricidad, mientras que el peso o la importancia del monto de las compras de la CFE sobre el valor total de la producción de la IME es no sólo expresión del tamaño del mercado de esta clase de bienes sino, también, es una variable que depende del volumen de producción de la industria.

A medida que las ventas a la CFE absorben una proporción mayor de la producción industrial total, aumenta la elasticidad de la oferta respecto a los cambios en la demanda del principal comprador. Dicha elasticidad tiende a disminuir a medida que se desarrolla la industria manufacturera del sector eléctrico, como sugiere la información estadística para la década de los noventa que se presenta en la gráfica siguiente. Esto significa que la

oferta industrial tiende a ser inelástica a medida que disminuyen la importancia de las compras gubernamentales para el sector.

Gráfica 1. Proporción de las ventas a CFE en el PIB de la industria de manufacturas eléctricas



La figura combina el valor de los pedidos de la CFE en cada una de las ramas productivas que forman la industria de manufacturas eléctricas, utilizando información proporcionada por esa empresa, con el valor agregado de cada una de esas ramas consignada por la contabilidad nacional según cifras del INEGI. En la primera gráfica se aprecia que la importancia de los pedidos gubernamentales para la industria de manufacturas eléctricas en su conjunto, pasó de representar cerca del 40% en 1988 a una octava parte del PIB sectorial en 1999. Considerando las subramas industriales de esta actividad, se aprecia que en maquinaria y equipo eléctrico se producía casi de manera exclusiva para la CFE, tanto en lo referente a motores y generadores (actividad 520) como en maquinaria y equipo industrial eléctrico (actividad 521) particularmente antes de 1988, y que hacia fines de los noventa esta rama industrial presenta un mayor grado de diversificación. Se aprecia también que la rama 55 equipo y aparatos eléctricos mantiene menor vinculación con la CFE, particularmente porque agrupa a empresas que son fabricantes de bienes finales, de productos tales como focos o acumuladores, aunque en productos específicos como sistemas de alumbrado o pilas eléctricas, la CFE es un consumidor importante. Finalmente, la CFE es importante demandante de la subrama 552 otros aparatos y materiales eléctricos, a la que pertenecen las empresas productoras de cables eléctricos, uno de los principales bienes utilizados por el sistema de distribución de energía eléctrica, en la que también la oferta de productos se diversifica cada vez más para atender mercados distintos al representado por la CFE.

Las compras de equipos y materiales por parte de la CFE fueron cada vez menos importantes para la industria de manufacturas en conjunto, sin embargo hacia 1988, como se aprecia en las gráficas anteriores, la importancia de la demanda originada por la CFE resultaba todavía relevante para el sector.

A partir de 1988 se reduce significativamente el poder de compra de la CFE para el mercado de la IME. Por un lado, ese año la participación de CFE en el mercado de maquinaria y aparatos eléctricos ascendió a 53%, el resto era absorbido por el consumo privado y las exportaciones; para 1994, dicha participación fue de sólo 17%. Por su parte, la rama de materiales y aparatos eléctricos destinaba el primer año alrededor del 27% de su producción a la CFE mientras que la mayor parte de su producto era destinado al mercado privado. El último año la demanda de la CFE sólo cubría el 16% de la oferta de la rama. Aunque hacia 1999 la demanda de los bienes de capital del sector crecieron respecto a lo observado a principio de los noventa, este incremento no modifica la tendencia apuntada: la industria de manufacturas eléctricas tiende a posicionarse en otros mercados aparte del representado por las compras del gobierno, como son el mercado de exportaciones, la industria maquiladora o las exportaciones indirectas.

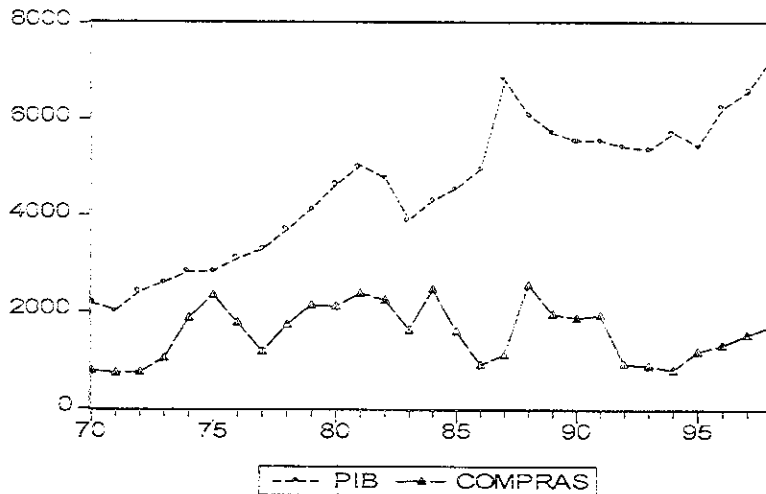
Este cambio en la composición del mercado de las manufacturas eléctricas responde a las modificaciones que experimenta la política económica desde fines de los años ochenta. El cambio estructural, la reforma de las empresas estatales y la introducción de reformas de mercado, aunados a restricciones financieras enfrentadas por la CFE, imprimieron un cambio en el trato que históricamente daba el Estado a esta industria.

### **1.1 Relación entre PIB sectorial y los pedidos de CFE**

La dependencia de las empresas manufacturera respecto a los pedidos de la CFE, como ya ha sido mencionado, tiende a disolverse en la medida en que se presenta la apertura de la economía mexicana y la empresa de electricidad agrava su situación financiera. En la gráfica puede verse que ambas variables mantenía cierta correspondencia que se extiende hacia mediados de los años ochenta. Con la apertura económica, la reestructuración de la CFE que empieza por esos años a abastecerse por medio de licitación interna-

cionales y la restricción presupuestaria que afectó el ritmo de las inversiones de la paraestatal, hicieron que los pedidos gubernamentales perdieran influencia en el ritmo de crecimiento del sector de manufacturas eléctricas.

Relación del PIB sectorial y el valor de los pedidos de bienes eléctricos por la CFE  
1970-1998  
Millones de pesos a precios de 1993



La inversión de la CFE mantuvo un ritmo ascendente de crecimiento hasta 1982, a partir de la crisis fiscal de estos años el gasto de inversión de la paraestatal empieza a disminuir hasta caer en un 45 por ciento en 1989.

A mediados de los años ochenta empieza a disolverse la histórica asociación entre las empresas de la industria de manufacturas eléctricas y el monopolio estatal de electricidad, como lo sugiere la evidencia estadística. No obstante, el gobierno emprende políticas sectorial específicas dirigidas al apoyo específico de este sector y de otras ramas industrial asociadas con el Estado a través de las compras gubernamentales. La cuidadosa gestión de las compras de gobierno en los años del ajuste estructural (1982-1988), en la que se puso énfasis en procurar presupuestos de compras con mayor impacto sobre el crecimiento industrial, la formación de los comités por cadenas productivas en 1989 para reducir los costos de información en la oferta y la demanda de insumos y productos, además de una serie de disposiciones llevadas a cabo para que NAFINSA otorgara financiamientos a las empresas proveedoras del gobierno, todas ellas fueron acciones decididas para revertir los efectos de la reducción de pedidos del gobierno sobre la industria.

Este corte estructural en la evolución de ambas variables impone restricciones de especificación a un modelo de regresión que trate de establecer la relación entre el crecimiento económico del sector y la evolución de los pedidos del gobierno, como se intentará más adelante, al menos en el largo plazo.

## 2. Formación del mercado y promoción de la entrada de participantes

Tradicionalmente la teoría define a los mercados en función de dos componentes. Primero, se definen a partir de la interrelación entre compradores y vendedores a través de las que son determinados el precio del producto o los precios del conjunto de

productos que componen el mercado en cuestión; este es el problema de la identificación de los agentes, implícito en la definición del concepto de mercado. El segundo problema es el de la delimitación del mercado, es decir de los límites geográficos del donde se llevan a cabo esas interrelaciones y la fijación de los precios. Una primera dificultad para analizar esta industria proviene de la complejidad de definir con aceptable precisión su carácter de mercado. En la literatura internacional suelen identificarse las manufacturas eléctricas con la industria de equipos eléctricos, que comprende las turbinas de gas o vapor, generadores de vapor y nucleares. En el caso de México las familias de productos en esta categoría es a la vez más grande y diversificado, ya que incluye muchos productos de tamaño pequeño que intervienen en la fase de distribución y transmisión. En el presente trabajo concentramos la atención en un solo comprador, un comprador institucional relevante de este mercado, se identifica a los vendedores, que son las empresas fabricantes de las diferentes familias de productos que intervienen en la generación y distribución eléctrica y se define por último, el ámbito geográfico de interacción, que se extiende gradualmente del centro del país hacia el resto de los estados de la República a medida que la política industrial particular para este sector promueve la entrada de participantes y alienta la formación de mercados en productos necesarios para esta actividad y que no eran producidos en México.

El desarrollo de la industria eléctrica a principios del siglo XX generó las condiciones para promover el acceso de empresas a la industria de fabricación de equipos. Aunque al paso de los años hubo de parte del Estado acciones concretas para promover la entrada de competidores, la Ley Eléctrica de 1975 fue contundente en esta dirección, no parece haber existido política alguna tendiente a regular la entrada de nuevos agentes a las diferentes ramas que integran esta industria. De esta manera, las economías de escala y los requerimientos de capital para la fundación de nuevas empresas, sujetas a la condición de ingresos crecientes, habrían sido elementos reguladores que erigieron barreras a la entrada de nuevos participantes en el mercado.

Posteriormente, la repetición de los contratos y pedidos a la industria sentarían las bases para obstaculizar el ingreso de competidores, lo que reforzó la formación monopólica de los precios, el oportunismo de la conducta de los proveedores y la pérdida de eficacia de la política de compras, que buscaba promover la integración de la industria nacional de bienes de capital para el sector eléctrico. Conforme a la teoría, el ganador de un contrato original en una licitación adquiere ventajas de costos con relación al resto de los competidores, en razón de la toma de iniciativa (ubicación y aprendizajes excepcionales, procedimientos técnicos, habilidades laborales específicamente vinculadas con las tareas implícitas en la fabricación, ensamble o montaje de equipos), que llegan a diferenciar a los antiguos participantes de los de recién ingreso (Williamson, 1971, 1975). La normatividad aplicable a las adquisiciones del sector público nunca previó estas consecuencias, por tanto la formación de estas barreras fue en cierto modo inevitable.

Las primeras fábricas de equipos eléctricos se establecen en el país en la década de los treinta. El Cuadro 3.1.1 presenta, por año de fundación, las empresas que en 1993 estaban agrupadas en la Cámara Nacional de Manufacturas Eléctricas (Caname). La mayor parte de las empresas (65%) que estaban en operación ese año, fueron creadas en los años setenta y ochenta, aunque un número considerable surgió en la década de los cuarenta y cincuenta.

El Cuadro 3.1.2 muestra las empresas de manufacturas eléctricas más importantes que operan en el país y que son también los principales proveedores del sector público. Las más grandes empresas del sector que dominan los mercados de productos en que se desempeñan nacieron en las primeras etapas de la industrialización, particularmente en los años 40's y 50's (64%); mientras que dos empresas creadas en los años treinta, se convierten después en firmas de gran tamaño, Conelec y IUSA.

Las primeras empresas fabricantes de equipo eléctrico pasaron poco a poco de la fabricación de manufacturas sencillas para las etapas de transmisión y distribución de electricidad, a la producción de equipos de generación y control que requieren de tecnologías más complejas. Como la fabricación de esos productos requería tecnologías avanzadas, se establecen empresas nacionales que obtienen licencias de los propietarios de esas tecnologías, pero también, filiales de empresas de capital extranjero que entran a un mercado protegido y en expansión. Una encuesta levantada por la CANAME en 1990 mostró que el rubro más importante de inversión en tecnología de las empresas entrevistadas era en el renglón de pago de regalías por uso de patentes.

El esquema de protección que se brindó a esta industria favorecía una acelerada sustitución de importaciones. A fines de los años cuarenta se aplicaron exenciones de impuestos, libre importación de maquinaria, equipo e insumos especializados no producidos en México; a la vez, fue cerrada la frontera a los productos finales mediante la utilización de permisos previos a la importación o la prohibición expresa. Esta condición arancelaria particular, controles a la importación de productos finales y desgravación a la importación de insumos y maquinaria, tuvo como consecuencia que la protección efectiva de esta rama manufacturera fuera relativamente baja, comparada al índice de protección promedio de las manufacturas<sup>2</sup>.

Antes debemos señalar el impacto que las condicionantes mencionadas tuvieron sobre la evolución del PIB sectorial. Los cuadros 3.1.3 y 3.1.4 presentan la evolución del PIB de las ramas que integran la división VIII Productos metálicos, maquinaria y equipo del sector manufacturero. La producción de maquinaria y equipo eléctrico durante los años setenta, creció por encima del total de la división manufacturera. Sin embargo, al interior de la industria de manufacturas eléctricas, el avance de las actividades industriales comprendidas en ésta ha sido muy desigual, como puede verse en el cuadro 3.1.5 que aparecen al final del capítulo. La actividad más importante dentro de la industria es la fabricación de materiales eléctricos, que incluye cables y conductores eléctricos y dispositivos para instalaciones eléctricas, aunque la producción de maquinaria y equipo eléctrico, donde quedan comprendidos los transformadores, turbinas y generadores eléctricos en los años recientes aumenta en importancia económica.

La expansión del valor agregado de la rama puede explicarse, aparte la influencia que ejercía el contexto favorable representado por la política de sustitución de importaciones y el impulso de la demanda motivado por la inversión para expansión de la infraestructura eléctrica, por el hecho de que el volumen de producción era relativamente modesto, comparado a las necesidades internas. Una estimación realizada en la época confirmaba que la oferta interna de equipo y maquinaria eléctrica satisfacía apenas 30% de la demanda interna, el resto era cubierto por importaciones (Nafinsa-Onudi, 1974). Por eso, el énfasis del gobierno en la administración de la paraestatal pasó en 1975 de la preocupación por garantizar el servicio público de electricidad, a fortalecer la industria proveedora de equipos con el objetivo de sustituir las importaciones.<sup>3</sup>

---

<sup>2</sup> El índice de protección arancelaria efectiva de maquinaria y equipo eléctrico fue de 34.34 en 1963 contra 58.18 que registró el promedio manufacturero. Para 1970 el promedio se incrementó a 66.32 contra 36.13 de la rama industrial. La apertura comercial homogeneizó el índice de protección de la rama industrial y la división de manufacturas que para 1990 alcanzaron niveles de 14.89 para el primero y 14.53 para el segundo. Véase Sánchez Ugarte, et al. (1994).

<sup>3</sup> La exposición de motivos de la Ley de Servicio Público de Electricidad de 1975 alertaba sobre el nulo avance que la nacionalización eléctrica había tenido sobre la producción de manufacturas eléctricas, y dotaba de atribuciones la CFE para inducir el desarrollo de ese sector a través de las compras de insumos y equipos.



### 3. Estructura industrial

Hacia principios de los años noventa la industria de manufacturas eléctricas parecía una actividad en declive, tomando en cuenta que en los últimos años se había reducido el número de establecimientos que componen la planta industrial. Esto hace que la estructura industrial de la IME sea altamente concentrada, una de las características particulares que la distinguen de la producción manufacturera en general y también de la rama industrial a la que pertenece, la de productos metálicos, maquinaria y equipo. La importancia de las grandes empresas tanto en el número de unidades económicas como en el volumen de personal ocupado, llevan a concluir que la escala mínima óptima en la rama de manufacturas eléctricas corresponde a la gran empresa (Caves, 1987). Sin embargo, esto debe matizarse en el hecho que la escala óptima de una industria tiene que ver con la existencia de economías de escala y alcance, así como la presencia de barreras a la entrada asociadas con el tamaño de las inversiones, y estas características están presentes en algunas de las subramas pero están ausentes en otras.

El predominio de grandes empresas en la estructura de la industria evidenciaría la presencia de los gigantes nacionales formados en la etapa de expansión del servicio eléctrico. Si bien la mayoría de las unidades económicas de manufacturas eléctricas son del tipo pequeño y micro (76%), analizando esta actividad industrial en forma comparada a la estructura del sector manufacturero y de la rama de maquinaria y equipo, la importancia de los establecimientos de menor tamaño es inferior a la que se observa en los otros dos sectores industriales. En la rama manufacturera cerca del 97% de las empresas son de tamaño micro y pequeño, y el mismo porcentaje se presenta en maquinaria y equipo, aunque la particularidad consiste en que el mayor número de establecimientos son pequeños y no de tamaño micro, como sucede con el sector manufacturero. De manera inversa, la importancia de las empresas de gran tamaño es notablemente superior en manufacturas eléctricas (15%) que en las manufacturas (2%) y que en la rama productora de maquinaria y equipo (1.3%).

La importancia de las grandes empresas sobresale si se considera la distribución del personal ocupado por tamaño de establecimiento en los tres sectores.

En una perspectiva dinámica, las cifras disponibles parecieran indicar que entre 1988 y 1994 la estructura industrial de la rama de manufacturas eléctricas avanzó hacia una mayor descentralización, entendiéndose por esto el aumento de la importancia numérica de la microempresas —pasaron de representar el 45.5 al 53.1% del número total de establecimientos— a costa de una disminución del peso que tenían las pequeñas, medianas y grandes empresas (véase el Cuadro 3.2.1). Esto también se reflejó en un elevado incremento en el personal ocupado.

Sin embargo la concentración industrial que se aprecia en algunas ramas no parece haber disminuido por ese fenómeno. Durante el período, pese haber aumentado el coeficiente nacional de demanda de exportaciones, aumentó en términos absolutos se aprecia un aumento en los niveles de ocupación en todos los segmentos, la productividad de la mano de obra en las grandes empresas, todo como consecuencia del cambio estructural inducido por la apertura externa y su impacto en la orientación exportadora del sector.

La concentración industrial se aprecia también en el nivel de actividades industriales. En la industria de materiales y accesorios eléctricos las grandes empresas representan más del 20% del total de establecimientos y ocupan a cerca del 75% de la mano de obra (ver cuadro 3.2.2). En la fabricación, reparación y ensamble de motores eléctricos y equipos de generación, las microempresas aparecen como el tipo de empresa más importante de la estructura industrial pero la gran empresa es responsable del 74% del empleo generado en la industria.

Por otra parte, la estructura de mercado de la IME muestran una acentuada diferenciación que obedece más a consideraciones de orden tecnológico que a cambio en los patrones de gusto de los consumidores. El Cuadro 3.2.6 presenta grado de integración y participantes principales en cada mercado de productos.

El mercado donde se observa mayor participación de agentes es el de conductores eléctricos. Una estimación basada en cifras de 1993 indica que participan alrededor de 51 empresas, aunque una gran proporción de mercado es controlada por sólo cinco firmas: Conductores Monterrey, Condumex, IUSA, IEM y Conductores Latincasa. Sigue en importancia el mercado de tableros de control, blindados, de alumbrado, protección, medición y distribución donde concurren 50 empresas nacionales. Aunque estos productos empezaron a producirse en México en los años cuarenta el desarrollo de la informática ha impreso un nuevo impulso que se ha traducido en innovaciones de productos que ha llevado al nacimiento de nuevas empresas. Esto cabe también para las empresas de sistemas de automatización y control, de las que se estima existen 18 en el país, la mayor parte de capital extranjero, que desarrollan hardware y software para centrales eléctricas.

Tiende a haber mayor concentración industrial en la producción de transformadores de distribución (17 empresas), transformadores de potencia (16), motores (15) y aisladores (13). La disminución de participantes en el mercado se acentúa cuando los requerimientos tecnológicos son mayores o a medida que el retorno de las inversiones es más prolongado: 10 empresas fabrican generadores de vapor, 10 fabrican bombas de diferente tipo, 8 generadores, 8 transformadores de corriente, 3 turbinas y 2 turbogeneradores. Igualmente tienden a ser más concentrados aquellos mercados donde la demanda es de un tipo marcadamente monopsónico como en la producción de wattímetros, donde actualmente concurren cuatro empresas, pero que hasta hace pocos años constituía un monopolio de IUSA; se registra una sola empresa en la producción de torres de enfriamiento y de líneas de transmisión, que son producidas bajo diseño exclusivo de la CFE.

Desde el inicio, la IME se caracterizó por una presencia significativa de empresas extranjeras que operaban como empresas filiales de compañías matrices, o el caso de otras empresas transnacionales que se instalaron en el país en los años cuarenta, como General Electric. Esto había sido estacado ya por Fajnzylber y Martínez Tarragó (1976) en la década de los setenta.

La actitud de las empresas frente a la difusión de sus innovaciones tecnológicas es una más de las conductas que pueden seguir frente a sus rivales (Tirole, 1988) como son la política de precios, las estrategias de diferenciación del producto o de ventas, y estas pueden explicarse también como respuestas a la estructura del mercado en que actúa. En los años noventa, de las 16 empresas catalogadas por la revista *Expansión* entre las 100 empresas más grandes de México, 44% eran empresas de capital nacional (IUSA, Conductores Monterrey, Maquinaria IGSA, Condumex, Industrias IEM, Grupo Industrial Gamesa y Conelec), 31% eran de capital mayoritariamente extranjero (Siemens, Cutler-Hamer, Square D de México, Atlas Copco, Federal Pacific de México) y 19% eran de participación extranjera (Cerrey -Japón y Estados Unidos-, Conductores Latincasa -Suecia-, Electrotécnica Balteau -Francia-) y una de propiedad estatal (Torres Mexicanas)<sup>4</sup>.

La balanza comercial de los productos eléctricos presentaba tradicionalmente un saldo positivo hasta el periodo 1988-1993, reflejo de la reducción de aranceles y la sobrevaluación del tipo de cambio. Las cifras agregadas de comercio exterior tienden a concentrarse en productos finales y no insumos, materiales o partes, que son utilizados por los industriales del ramo. Los eslabonamientos hacia atrás en el sector tienen una

<sup>4</sup> Los datos fueron tomados del reporte anual sobre las 500 empresas más grandes de México publicado anualmente por la revista *Expansión* y la discontinuidad de la serie obedece ya sea a que estas firmas no se ubicaron en la categoría de empresas elegibles o perteneciendo a ese núcleo de empresas no aportaron información en algunos de esos años.

amplia base nacional, tomando en cuenta que la fabricación de muchos de los productos integrados en ese apartado tienen un alto contenido nacional.

En resumen, la conformación actual de la industria de manufacturas eléctricas es la de un conglomerado de empresas con una elevada concentración industrial, organizadas bajo estructuras verticalmente integradas. Aunque la concurrencia por productos o familias de productos es variable, en general el número de empresas productoras es menor conforme más sólidas son las barreras a la entrada dependientes del alto costo requerido en las inversiones en tecnología, uso de patentes y lo complejo de los productos. Esa condición de elevada concentración industrial y organización vertical de las grandes empresas, se refleja en el grado de integración nacional de los productos representativos de la IME.

En primer lugar, respecto al grado de integración nacional se tiene que la mayor parte de los productos tienen un contenido nacional de insumos elevado,<sup>5</sup> esto pese a que con frecuencia se afirma que la industria nacional adolece de una desarticulación de origen estructural (Adame, 1994). El grado de integración nacional es variable para las diferentes familias de productos pertenecientes a esta industria: 100% en la producción de turbinas, bombas de agua de alimentación y condensado, precalentadores de aire, motores de baja tensión, wathorímetros monofásicos y polifásicos electromecánicos, conductores de cobre, torres para líneas de transmisión, postes, accesorios y herrajes; 80 y 90% en conductores aislados en baja tensión, conductores desnudos de aluminio, transformadores de corriente de alta tensión, dispositivos capacitivos de potencia de alta tensión, transformadores de baja y media tensión, aisladores de porcelana y aisladores de vidrio; entre 50 y 70% en generadores, turbogeneradores, transformadores de potencia, motores de alta tensión, wathorímetros polifásicos digitales, transformadores de potencial de alta tensión, y sistemas de automatización, control y adquisición de datos.

Una de las fuentes de la transformación de la estructura industrial de la IME proviene del comercio exterior. La planta industrial se vio afectada por dos factores relacionados con la política comercial del país, primero la apertura comercial de mediados de los años ochenta, que favoreció la importación de productos extranjeros; más tarde, la apertura en las compras del cliente más importante, la CFE. La eliminación de las barreras que protegían a la industria nacional y la disminución de la demanda del principal comprador, la CFE, provocaron una descenso notable en la oferta de productos e iniciaron un proceso de reestructuración industrial que ha representado una importante modificación en la misión de muchas empresas pertenecientes a estas ramas industriales.

En esos años el saneamiento financiero de la paraestatal hizo posible la contratación de empréstitos con el Banco Mundial, que obligó a la empresa a someter a licitación internacional los nuevos proyectos financiados con esos créditos. Posteriormente, la consolidación del esquema de economía abierta a partir de 1987, llevó a que la mayor parte de las compras fuera orientada hacia el mercado internacional.

En 1994 la entrada en vigor del Tratado de Libre Comercio de América del Norte significó para las manufacturas eléctricas un incremento de las importaciones por arriba de los 5 mil millones de dólares, 20% superior a las expectativas prevalecientes a principios de ese año. El déficit comercial del sector aumentó no sólo como consecuencia del aumento en las importaciones, sino porque las exportaciones presentaron un menor desempeño. A la destrucción de empresas que implicó esa mayor presencia de la oferta externa, se sumaron los efectos de la crisis económica de 1995, provocando ambos

---

<sup>5</sup> El contenido nacional fue tomada del trabajo de Adame (1994) que, aunque es un estudio pionero de gran importancia, tiene la falta de no especificar ni la metodología ni las fuentes de información que empleó para determinar este indicador para los productos que él analizó (véase cuadro 2.2.5).

eventos la desaparición de más de 100 firmas (24% de los registrados a 1992) y una caída del 20% en el índice de personal empleado.<sup>6</sup>

La planta industrial ha respondido de diferente manera al nuevo entorno económico creado por estas decisiones. Si bien el conjunto de las empresas que operan en México ha visto reducido el mercado de sus productos porque deben ahora competir contra productores de otros países, la respuesta individual ha sido diferente. De las 100 empresas que desaparecieron como consecuencia de la entrada en vigor del TLC, la Caname estimó que la mitad de ellas pasaron de ser fabricantes a ser comerciantes de los productos que antes producían y el restante 50% había cerrado sus instalaciones.

Por un lado, las grandes empresas mexicanas que habían alcanzado grados notables de especialización y que habían incursionado en los mercados internacionales, como IUSA en la línea de productos de cobre, o Conductores Monterrey o Conduemex en cables, la apertura significó la consolidación de sus exportaciones. Al mismo tiempo, respondiendo a las oportunidades de negocios abiertas por la privatización de empresas públicas y la desregulación de actividades económicas, las grandes empresas incursionaron en nuevos campos de inversión que poco tenían que ver con sus actividades originales. Es el caso de IUSA, que hasta 1997 apoyó su operación en el servicio de telefonía celular, y se preparaba para incursionar en la prestación del servicio telefónico de larga distancia, en alianza con ATT.

Por otra parte, las grandes empresas extranjeras, filiales de firmas multinacionales, como Ansaldo, ABB, Siemens y otras, respondieron reduciendo sus inversiones y cerrando o disminuyendo la capacidad instalada de sus plantas en México. En el esquema de apertura económica, muchas de las empresas de ese tipo preferían surtir los pedidos generados en México con productos fabricados en plantas de otros países, singularmente Brasil y Estados Unidos.

La conducta de micros, pequeñas y medianas empresas está menos documentada. Se sabe que ha habido cierre de plantas, que muchas de ellas se volvieron importadoras de productos como también lo hicieron otras empresas de gran tamaño, pero también deben haber encontrado fórmulas para adaptarse a las nuevas circunstancias. El desarrollo de procesos de subcontratación industrial con empresas de autopartes o armadoras automotrices es uno de los destinos de este segmento de las empresas de la IME, que vienen a abrir nuevos mercados a su producción.

Otro hecho que tiene impacto en la evolución de las empresas de manufacturas eléctricas ha sido la reestructuración de la CFE y particularmente la organización de los nuevos proyectos de la paraestatal bajo esquemas de inversión privada. Estos proyectos significan en los hechos la subrogación de las compras gubernamentales en favor de las empresas que los contratan, que recae generalmente en poderosas firmas internacionales.

#### **4. La relación de la IME con la industria de bienes de capital**

Los productos de las manufacturas eléctricas forman parte de la industria de bienes de capital, junto con la industria del hierro y el acero, la industria automotriz, la electrónica y los equipos de transporte. Durante el periodo 1960 - 1999 la industria de bienes de capital en México experimentó profundos cambios, no sólo en cuanto a la transformación de los derechos de propiedad de las empresas de este sector, que expresan el abandono del proyecto de desarrollo industrial que pretendió desarrollar una industria pesada sobre

---

<sup>6</sup> A enero de 1996 la Caname reportaba que el número de empresas afiliadas pasó de 415 compañías que operaban cerca de 500 establecimientos, a 300 empresas (El Financiero, p. 25 29/1/96).

bases nacionales, sino en un plano más inmediato, en el tipo de productos que son fabricados en este sector y que son expresión, especialmente en los años recientes, de la nueva división internacional del trabajo y de la inserción de México en la globalización económica mundial.

La industria de manufacturas eléctricas cada vez tiene menor peso dentro de la industria de bienes de capital. En 1980 representó el 13.6% de esta industria, pero para 1999 dicha participación bajó al 11.5% del total. De manera creciente, la industria de bienes de capital se integra con la producción de automotores y sus partes. La sola fabricación de vehículos representó en 1960 el 11.2% de esta industria y para 1999 dicha participación significó el 17%. Considerando la producción de autopartes, en la actualidad la actividad automotriz es responsable de más del 30% de la industria pesada.

Cuadro 2.1.6 División VIII. Productos metálicos, maquinaria y equipo

Productos Interno Bruto

Contribución al crecimiento de la industria de bienes de capital

Grupo	Ramas industriales	1960/1970	1970/1980	1980/1990	1990/1999	1960/1999
46	Muebles metálicos	4.4%	1.4%	8.8%	0.7%	0.6%
49	Metálicos estructurales	5.8%	2.4%	2.3%	1.6%	2.4%
50	Otros metálicos, excepto	18.4%	11.5%	21.9%	6.5%	7.9%
51	Maquinaria y equipo no eléctrico	16.7%	18.6%	45.5%	5.0%	6.3%
52	Maquinaria y aparatos eléctricos	6.0%	7.1%	8.2%	8.5%	7.9%
53	Electrodomésticos	3.6%	6.5%	15.3%	3.3%	3.1%
54	Aparatos electrónicos	8.0%	10.8%	-6.4%	19.6%	18.2%
55	Equipos y aparatos eléctricos	4.9%	4.4%	-2.8%	3.6%	4.6%
56	Vehículos automotores	14.3%	20.9%	19.3%	27.3%	24.7%
57	Motores y accesorios para autos	16.4%	13.3%	-21.0%	22.5%	23.3%
58	Equipo y material de transporte	1.4%	3.1%	6.9%	1.2%	1.0%

FUENTE: Sistema de Cuentas Nacionales de México. Oferta y Demanda Agregada Global y PIB anual a precios (INEGI, 1994. Datos de 1990-1999. Sistema de Cuentas Nacionales de México. Cuentas de Bienes y

Sin embargo, este menor peso relativo de la industria de manufacturas eléctricas en la producción de bienes de capital no debe conducir a creer que las manufacturas eléctricas sean una industria que esté declinando o que se encuentre en franco declive como algunas otras evidencias de este sector parecieran sugerir. Si se analiza la contribución neta de cada una de las ramas industriales al crecimiento de la industria de bienes de capital, midiendo la variación entre el ingreso o la producción marginal de cada sector entre la producción marginal de la industria, se comprende mejor cuál es la importancia de la fabricación de manufacturas eléctricas para la industria en esta industria en particular y en producción manufacturera en general.

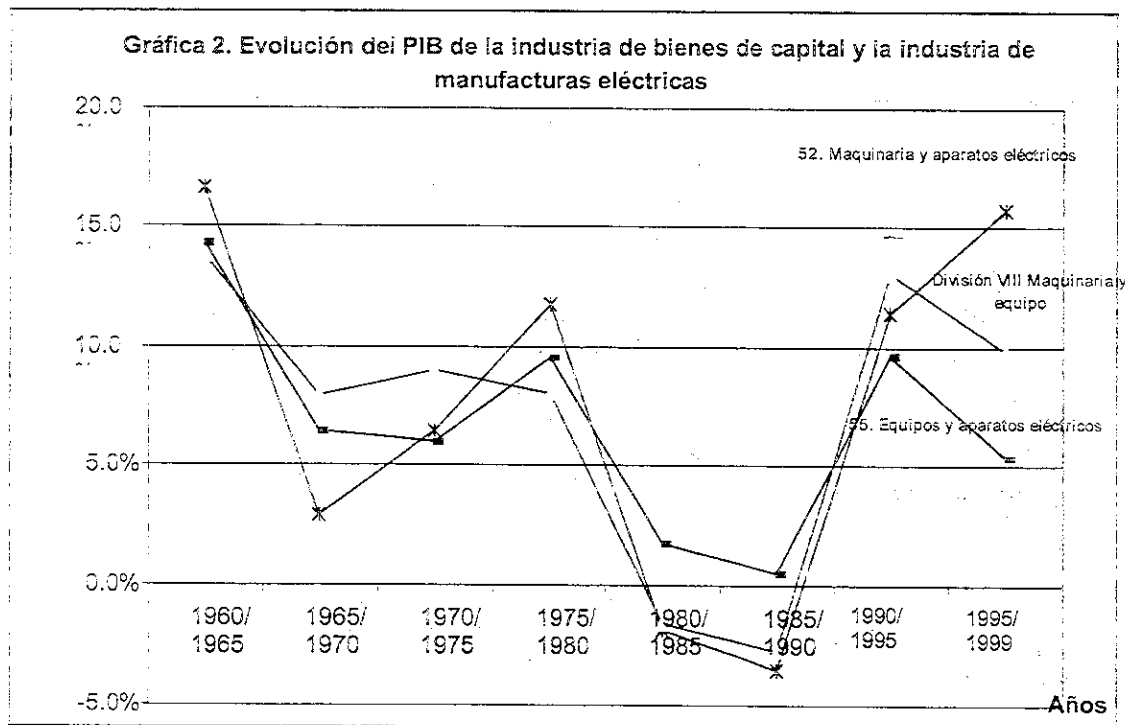
El producto marginal en la industria de bienes de capital proviene fundamentalmente de la industria automotriz, que durante 1960-1999 contribuyó con el 48% del valor agregado de esta actividad. En la década de los sesenta, rubros tales como productos metálicos, maquinaria y equipos no eléctricos y la industria automotriz eran responsables de más del 64% de la variación marginal del PIB en bienes de capital.

En los últimos cuarenta años esta industria ha evolucionado apoyada en el avance de los sectores modernos o de tecnologías modernas que son ahora los soportes más importantes de la industria pesada. Tanto la producción automotriz como la electrónica contribuyen en la actualidad con cerca del 70% del valor de esta industria.

En este contexto, la industria de manufacturas eléctricas es la única de las actividades tradicionales que continúa vigente en la industria de bienes de capital. En los sesenta las dos ramas industriales que la componen contribuyeron con 11% del crecimiento del PIB en la industria de bienes de capital, mientras que en los noventa contribuyó con el 12% del incremento marginal de los bienes de capital.

Esto contradice la afirmación de que la IME sea una industria en declive, si bien no puede considerarse como una industria en expansión es una industria estable, que es importante generadora de valor agregada para la industria de bienes de capital.

Esto se aprecia en la gráfica siguiente, en la que la IME evoluciona al ritmo en que lo hace la industria de bienes de capital. Pero, lo paradójico es que la industria de bienes de capital va cambiando, pasa de apoyarse en la industria del hierro y acero en los sesenta, a los automóviles, autopartes y electrónica en los noventa. Mientras que la producción de manufacturas eléctricas sigue en la misma posición estructural en ambas décadas. Es la sobreviviente del cambio estructural experimentado en la industria pesada a lo largo de los últimos cuarenta años.



#### 4.1 La demanda de bienes de capital en el sector eléctrico y los rendimientos crecientes a escala

En este trabajo se asume que la demanda de bienes de capital en el sector eléctrico está fuertemente determinada por la compra de equipos y materiales por parte de la CFE, el monopolio de la generación y distribución de electricidad en el país. Como los datos empíricos lo sugieren, dicha relación representa para las empresas proveedoras un mercado seguro, confiable y estable para sus productos, muchos de los cuales de hecho son fabricados de manera exclusiva para esta empresa, por ejemplo los grandes transformadores, turbinas y otros equipos especiales que intervienen en la generación,

transformación o distribución de energía. A partir de reconocer lo anterior, puede asumirse que el mercado de bienes de capital del sector eléctrico funciona de manera diferente al funcionamiento del modelo competitivo y uno de los rasgos que lo distinguen del modelo de competencia perfecta es la condición de rendimientos crecientes que determinan su operación.

Como es sabido, para la tradición neoclásica el modelo competitivo se basa en el principio de la convexidad estricta de las funciones de producción, lo que supone que los factores de la producción pueden combinarse en cualesquier proporción generando rendimientos decrecientes a escala. La hipótesis de los rendimientos crecientes hace que no todas las combinaciones de factores sean factibles para el productor y que la productividad asociada a éstas no mantenga una proporciones discretas (Arrow, 1963).

Los bienes de capital del sector eléctrico son bienes complementarios de la demanda de electricidad. Como la generación eléctrica está sujeta a rendimientos crecientes a escala, ya que tanto las fuentes de energía primaria que son transformadas en energía eléctrica como los equipos utilizados para generar electricidad son indivisibles, se concluye que los costos marginales de la generación de electricidad son crecientes después de determinado nivel de equilibrio. En esta condición, manteniendo constantes las tarifas de servicio, el ingreso marginal será mayor que el costo marginal. Por ello las compañías de electricidad enfrentan el crecimiento de la demanda a través de promover la interconexión de los sistemas como la forma de eludir el crecimiento de los costos marginales. Entonces, al ser bienes complementarios, la demanda de bienes de capital por parte de las compañías generadoras tenderá a ser discontinua, puesto que éstas decidirán ampliar la infraestructura del servicio eléctrico una vez que el nivel de la demanda excedente alcance una magnitud tal que permita igualar el ingreso marginal al costo marginal.

La discontinuidad de la función de demanda de bienes de capital por parte de la empresa eléctrica introduce elementos de incertidumbre en las decisiones del nivel de producción que deben tomar las firmas proveedoras, que es otra de las diferencias de este sector en relación con el modelo competitivo. Esta imperfección del mercado de bienes de capital del sector eléctrico, trata de ser remediada mediante la planeación de los sistemas eléctricos y a través de mantener constante el flujo de información entre quienes toman las decisiones de producción en la etapa superior de la cadena de electricidad con quienes deciden el nivel de producción de los bienes de capital en la parte inferior. La industria de manufacturas eléctricas presenta muchas experiencias relacionadas con aumentar el flujo de información y anticipar la demanda futura de equipos y materiales de la CFE, que es uno de los aspectos donde la cooperación entre cliente y vendedor es clave para evitar una mayor ineficiencia del mercado, y esto forma parte del desarrollo institucional que presenta el sector.

Los problemas asociados con los rendimientos crecientes juegan algún papel en la distribución de los recursos en la industria de manufacturas eléctricas, ya que el servicio de electricidad, el mercado más importante de esta industria, muestra rendimientos crecientes. La forma en que puede prevenirse esa consecuencia es a través de la planeación anticipada de los pedidos y agilizando el flujo de información hacia los productores acerca de los planes de electrificación.

## 4.2 El modelo competitivo

Una forma de analizar la eficiencia con la que la industria de manufacturas eléctricas contribuye al bienestar social es a través de establecer la distancia que guarda respecto al funcionamiento del modelo competitivo, considerado en la teoría convencional como la forma más eficiente de distribuir los recursos en la sociedad. Basados en un ejercicio

similar desarrollado por Arrow (1963), aunque sin pretender el rigor ni ser lo suficientemente exhaustivo como en ese trabajo, en este apartado se intentan establecer los rasgos más importantes del funcionamiento del mercado de manufacturas eléctricas y aclarar en qué medida éste se aparta del nivel de eficiencia que tendría en presencia de competencia perfecta.

En su análisis Arrow (1963) se apoya en dos teoremas básicos del modelo competitivo: por un lado la optimalidad de Pareto, que postula que si el equilibrio competitivo existe y todas las mercancías relevantes para los costos y las utilidades se cotizan en el mercado, entonces el equilibrio es necesariamente óptimo. No hay otra distribución de recursos que haga mejorar la situación de los participantes en el mercado. Por otro lado, el segundo teorema de la optimalidad señala que si no hay rendimientos crecientes en la producción, y si ciertas otras condiciones son satisfechas, cada estado estable es un equilibrio competitivo que corresponde a alguna distribución inicial de poder de compra. Para cualquier distribución inicial de poder de compra, el mercado alcanzará, bajo los supuestos establecidos, un equilibrio competitivo que es necesariamente óptimo; y todo estado óptimo es un equilibrio competitivo correspondiente a una cierta distribución del poder de compra.

También examina la existencia de precondiciones para lograr el equivalente a un equilibrio competitivo y estados óptimos. Las principales precondiciones competitivas son la existencia de equilibrio competitivo, la existencia en el mercado de todos los bienes y servicios relevantes para los costos y las utilidades (*marketability*), y la presencia de rendimientos distintos a crecientes a escala. La falta de alguna de estas precondiciones tiene un efecto inmediato en la reducción del bienestar por debajo del que podría lograrse con los recursos y la tecnología disponible, en el sentido de que falla en alcanzar el estado óptimo en el sentido de Pareto. Cuando esto ocurre, es decir cuando los mercados no pueden lograr el nivel de equilibrio competitivo, la sociedad, afirma Arrow (1963), reconocería esa brecha y se crearían instituciones sociales ajenas al mercado que intentarían cubrir esa brecha.

El mercado representado por las manufacturas eléctricas tiene grandes asimetrías en la concurrencia en cada una de las actividades específicas. Las áreas de mayor concurrencia son los fabricantes de cables para conducción eléctrica, mientras que en transformadores eléctricos encontramos un oligopolio estable y en la fabricación de medidores eléctricos una estructura monopólica. Aquí las economías de escala son las que determinan el nivel de concurrencia pero otros dispositivos para obstruir o impedir la entrada de participantes tienen también importancia. Si bien esta estructura no competitiva en la industria tiene un impacto menor sobre el bienestar social comparado al que tendría si ésta estuviese organizada bajo los principios del modelo competitivo, las instituciones creadas en forma conjunta por la CFE y la cámara empresarial de este sector, por ejemplo los comités mixtos de adquisiciones e importaciones creados en los años cincuenta y sesenta, o los grupos para análisis de productos que funcionan en la CANAME, permiten el flujo de información necesaria que el mecanismo del mercado no puede aportar.

#### 4.3 Barreras a la entrada

El aspecto más sobresaliente de la conducta competitiva es la libre movilidad del capital, en contraste, en las estructuras de mercado no competitivas el rasgo dominante es la restricción a la entrada de nuevos participantes por parte de quienes ya están establecidos en la actividad de que se trate.

Bain (1949) identificó tres determinantes de las condiciones de entrada: las economías de escala, la diferenciación del producto y las ventajas absolutas de costo. De acuerdo a este autor, una empresa de gran escala ya establecida no resentiría repercusiones



importantes por la entrada de un nuevo competidor, porque el nuevo agente, aún cuando entrara a una escala óptima o de bajo costo, agregaría muy poco al producto de la industria de manera que su ingreso tendría efectos imperceptibles sobre los precios. El modelo del precio límite desarrollado por Bain, Sylos Labini y Modigliani, analiza las consecuencias del tamaño del mercado para las condiciones de entrada cuando la tecnología de producción presenta economías de escala, aunque con la restricción de que solo cubre sectores dominados por una empresa monopolística.

Profundizar en el tema del funcionamiento de las barreras de entrada y las estrategias que las empresas dominantes siguen frente a la amenaza de acceso de parte de nuevos competidores en las manufacturas eléctricas, merecería un estudio por separado y con mayor rigor, abordaremos sólo el caso del determinante más simple de las barreras a la entrada en una industria, como es la ventaja absoluta de costos. El origen de las barreras a la entrada en las manufacturas eléctricas tiene que ver básicamente con la ventaja absoluta de costos de las empresas establecidas sobre los nuevos competidores. Esta ventaja es crucial dado que participar en el mercado de manufacturas eléctricas implica competir en términos de costos de producción en la licitación de los contratos, de esa manera como se ha venido argumentando, las empresas logran comercializar gran parte de la oferta. Bain afirmó que los entrantes potenciales de una industria deben asegurar como mínimo producir por abajo del costo promedio de las empresas establecidas. Esto implicaría que las empresas ya establecidas no tuviesen ventaja alguna sobre precios o en la compra de factores productivos, que los nuevos competidores no afectarían de manera sensible los precios en esa industria y que las firmas establecidas careciesen de acceso preferente a técnicas productivas. Si el entrante potencial tiene una desventaja de costos con respecto a las empresas ya establecidas, este será un factor que permitirá a las empresas establecidas mantener precios por arriba de los costos.

Otra ventaja de costos de las empresas establecidas proviene de asimetrías de costos basados en la experiencia o el llamado *learning-by-doing*, que asocia en forma directa el tiempo que tiene una empresa dedicada a una actividad determinada, con menores costos de producción. En el caso particular de las manufacturas eléctricas, una de las características más sobresalientes es largo tiempo de establecimiento que llevan las principales empresas que integran el sector y que figuran año con año en la relación de proveedores importantes de la CFE. Gilbert (1989) ilustra el fenómeno del aprendizaje como determinante de ventaja absoluta de costos con un modelo simple de dos periodos. En el primer periodo, hay una empresa establecida con un costo marginal constante  $c_1$ . En el segundo periodo, el costo marginal constante depende del producto del primer periodo  $x_1$ :

$$C_2(C) = c_1 \cdot y \quad \text{y} \quad c_2'(x_1) < 0$$

En el segundo periodo una o más empresas entran a la industria y cada uno de los entrantes potenciales tienen un costo marginal constante  $c_1'$ , el mismo que la empresa ya establecida en el primer periodo. Bajo este análisis, se supone que la conducta estratégica de la empresa establecida respecto a la entrada de nuevos participantes de la industria, bajo una competencia del tipo Bertrand-Nash y con una ventaja absoluta de costos, dependerá de las diferencias en los costos marginales de la nueva empresa en relación con la firma ya establecida. Permitirá la entrada del nuevo competidor si hay una diferencia significativa de costos, obstaculizará o negará el acceso si los costos son equivalentes y finalmente, bloqueará el acceso del nuevo competidor si los costos del nuevo entrante son inferiores de la firma establecida.

Pero si consideramos a las barreras de entrada como una renta que es apropiada por las empresas establecidas, como propone Gilbert (1989), en el caso de la ventaja de costos el aspecto crítico es determinar cuando dicha ventaja absoluta confiere o se

traduce en una renta a favor de las empresas establecidas. Y una ventaja absoluta de costos puede conferir una ventaja absoluta a las firmas establecidas si el valor de los recursos en su siguiente mejor uso es menor que su valor para las firmas establecidas, en los casos en los que los recursos no sean específicos de determinadas empresas.

## 5. Conducta de las empresas de la IME

Durante la década de los cuarenta y los cincuenta la industria de manufactura eléctricas experimentó una etapa de expansión y consolidación con el establecimiento de muchas empresas y la entrada de filiales de firmas extranjeras; en los años sesenta, la nacionalización eléctrica y el flujo continuado de recursos externos para la electrificación imprimió un auge a la producción de esa rama de forma que para la siguiente década se tenía ya un aparato industrial fortalecido, integrado por un gran número de compañías entre las que destacaban grandes firmas nacionales y extranjeras.

La crisis económica de 1976 impactó en el ritmo de crecimiento de la IME pero, más tarde, la crisis de los años ochenta habría de significar la contracción de la participación de mercado de las empresas del sector. El análisis de las ventas de las empresas se incluye en el capítulo 4, aquí sólo se mencionará la relación que tiene las ventas de las empresas respecto al valor de PIB sectorial no obstante que, pese a no ser un indicador muy preciso del grado de concentración industrial, permite verificar la importancia que cada empresa tiene para la producción en el sector industrial al que pertenece. Los resultados se presentan en el Cuadro 2.3.3 que, como se puede apreciar, ratifica el liderazgo de las grandes empresas nacionales en la creación de riqueza en esta industria.

La muestra incluye tanto empresas con capital 100% nacional (Iusa, Conductores Monterrey, Maquinaria IGSA, Condumex, Industrias IEM, Grupo Industrial Camesa y Conelec), empresas con participación de capital mayoritariamente extranjero (Siemens, Cutler-Hamer, Square D de México, Atlas Copco, Federal Pacific de México), empresas nacionales con participación extranjera (Cerrey –Japón y Estados Unidos–, Conductores Latincasa –Suecia–, Electrotécnica Balteau –Francia–) y una empresa estatal (Torres Mexicanas)<sup>7</sup>. Debe tomarse en cuenta también que este grupo de empresas no es la totalidad de las empresas de la rama ni son tampoco todas las grandes compañías. Sin embargo, así sean series incompletas y se refieran a un grupo sesgado de sociedades mercantiles, las cifras permiten realizar algunas inferencias sobre el comportamiento de la rama industrial en una perspectiva más allá del corto plazo, para tratar de derivar las consecuencias de los cambios en la política económica o en la política de adquisición seguida por su principal cliente.

Después de la crisis de 1976 se vive un periodo de auge asociado al boom petrolero que se extiende hasta 1982. Las cifras referidas a 1978 en el cuadro en cuestión son un reflejo del comportamiento de las empresas en la fase superior del ciclo económico y ofrece una perspectiva correcta para apreciar la magnitud de la transformación que vendrá después. Entre 1978 y 1983 casi todas las empresas sufren una reducción en sus ventas a excepción de Camesa, Conductores Monterrey, IGSA, Square D, Byron Jackson, Federal Pacific y Torres Mexicanas. Al año siguiente muchas de estas empresas mostraban signos de recuperación y algunas incluso alcanzaron a recuperar o superar el nivel de ventas que habían registrado antes de la crisis, como Conductores Monterrey, Siemens, Cutler-Hamer y Square D. Es notorio que las empresas que en 1978 registraban

---

<sup>7</sup> Los datos fueron tomados del reporte anual sobre las 500 empresas más grandes de México publicado anualmente por la revista *Expansión* y la discontinuidad de la serie obedece ya sea a que estas firmas no se ubicaron en la categoría de empresas elegibles o perteneciendo a ese núcleo de empresas no aportaron información en algunos de esos años.

el mayor volumen de ventas como IUSA, General Electric, Conelec, Latinoasa y Cerrey no fueron capaces de superar la crisis de principios de los ochenta.

En los años sesenta la industria de manufacturas eléctricas se volcaba hacia la conquista del mercado de exportaciones mediante la complementación industrial con los países latinoamericanos a través de la ALALC y emprendía un esfuerzo para sustituir importaciones en la región de la frontera norte de México. La nacionalización de la industria eléctrica imprimió una fuerza renovada a la política de adquisiciones del sector público de manera que, junto al desarrollo de nuevos mercados, la industria de manufacturas eléctricas experimenta un auge extraordinario. El impulso a los programas de electrificación que brinda la nacionalización de la industria eléctrica se agota hacia principios de los setenta, y empiezan a surgir dificultades financieras de la empresa paraestatal que obstruyen el acceso al crédito externo al tiempo que hay una transformación institucional importante cuando la Comisión Mixta CFE-Caname se cambia por el Comité de Adquisiciones.

El financiamiento del programa de electrificación pasa entonces a depender de recursos internos, lo que se prolonga hasta la segunda mitad de los años ochenta y que permite asegurar el suministro del mercado interno a la industria nacional, ya que la CFE eliminaba la restricción que le obligaba a someter a licitación internacional la compra de suministros. En los años ochenta el financiamiento de la CFE depende básicamente de recursos propios y de transferencias del gobierno federal, debido a la crisis de la deuda externa. Pese a que esto aseguraba el privilegio de los proveedores nacionales en el suministro a la CFE, la inversión en nuevos proyectos se reduce drásticamente y esto hace que los pedidos desciendan también. Aún cuando los pedidos nacionales son proporcionalmente mayores a los extranjeros, el valor de las compras es menor al presentado en décadas anteriores. El resultado es la contracción del mercado interno y la disminución del volumen de ventas de las empresas instaladas en el país. A este respecto, los datos reportados en el cuadro de referencia para 1988 muestran en todos los casos reducciones significativas en relación con las cifras de 1985.

Pero 1988 representa el límite al financiamiento a la CFE vía creación monetaria y es el año también en que inicia una etapa de reestructuraciones sucesivas de la paraestatal que ponen en el centro de la estrategia de electrificación el problema de encontrar una forma distinta de gestionar sus recursos financieros. Luego de algunas acciones dirigidas a sanear financieramente a la institución en breve plazo, el gobierno federal contrata nuevos créditos externos y se abre la empresa a la inyección de recursos financieros de empresas privadas a través de proyectos "llave en mano", lo que supone, en contraparte, la apertura a la competencia internacional. Estos cambios entonces favorecen el crecimiento de la inversión en el sector eléctrico y sirve para promover un mayor volumen de ventas las empresas del ramo. Los pocos datos disponibles indican que incrementa sus ventas tanto las empresas nacionales (IGSA, Conelec) como las firmas multinacionales instaladas en el país (Siemens, Square D) y las firmas nacionales que cuentan con capital extranjero (Cerrey, Latinoasa).

En un contexto de liberalización comercial, descentralizar las adquisiciones de CFE significó el incremento de las importaciones y el desplazamiento de la producción nacional. En el cuadro de referencia puede advertirse que, exceptuando a Siemens, IGSA y CERREY, el resto de las empresas reportadas ven caer sus ventas en 1992 respecto al nivel observado en 1988. La explicación de por qué en algunas empresas repuntan las ventas mientras que en otras disminuyen parece estar dada por la capacidad de involucrarse en los nuevos proyectos, lo que dependió, en gran medida, de la facilidad de asociarse con una empresa gigante capaz de financiar los nuevos proyectos de generación eléctrica. Por ejemplo, Cerrey obtiene en 1993 un contrato asociada a otras empresas mexicanas y francesas como Alsthom y Cegelec para construcción,

financiamiento y arrendamiento de los proyectos de generación eléctrica Temascal II y II y Tuxpan unidades 5 y 6, con 900,000 KW de capacidad.

El proceso de modernización de la IME se ha caracterizado por la entrada de nuevos participantes en el mercado y la disminución de la importancia relativa de las empresas tradicionales. Si comparamos este cuadro contra el cuadro siguiente vemos que, mientras en el primero la participación de las ventas de las empresas que operaban en los años setenta disminuye entre 1977 y 1993, en el segundo se aprecia que las grandes empresas tienden a poseer una porción del mercado mayor al detentado en el pasado.

En 1990 se amplía la liberalización comercial y en 1992 se introducen nuevas reformas a la legislación de la industria eléctrica para adecuar las disposiciones a las acciones que desde ese primer año ya estaban en marcha. De proyectos "llave en mano" se pasa a la participación de inversionistas particulares en la etapa de generación de electricidad bajo distintas modalidades (cogeneración, pequeña producción independiente, etcétera) y a través de proyectos CAT. En un 1997 se estimaba que esos proyectos eran insuficientes para atraer a los inversionistas, entonces se decidió concesionar la construcción de plantas generadoras sólo bajo la figura de productor independiente<sup>8</sup>.

La gran empresa ha venido contribuyendo cada vez más en el valor agregado de la industria. Hasta 1985 el grado de concentración técnica mantuvo una tendencia creciente, que se aminora hacia los noventa. A esto contribuyó el profundo proceso de reestructuración industrial experimentado en esta rama a lo largo de los años ochenta, en el que la planta industrial desciende de 838 establecimientos en 1980 a 496 en 1988.

#### 2.3.4. Grado de concentración técnica de la industria de manufacturas eléctricas

##### Por tamaño de establecimientos

Tamaño	1970	1975	1980	1985	1988	1993	1998*
Micro-pequeña	23.90%	17.50%	12.40%	7.30%	6.40%	12.90%	9.90%
Mediana	44.90%	25.90%	14.30%	2.70%	7.60%	17.80%	14.30%
Grande	31.10%	56.70%	73.30%	90.00%	86.10%	69.40%	75.80%
Total	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

\* Cifras estimadas.

FUENTE: Con base en Censos Industriales 1970, 1975, 1980, 1985, 1988, 1993 y 1998, INEGI.

La política industrial contribuyó a concentrar más el poder de mercado de las grandes empresas, restando participación a las micro, pequeñas y medianas empresas. En los últimos años esta tendencia parece ir perdiendo fuerza ya que las grandes empresas parecen haber reducido su participación mientras que las de menor tamaño parecen estar recuperando su influencia.

A partir de 1994 se consolida esta mayor competencia en el suministro de bienes para el sector eléctrico con el Tratado de Libre Comercio de América del Norte. Al mismo tiempo se abre un nuevo proceso de reestructuración de la industria de manufacturas eléctricas. Se consolidan los grandes grupos industriales multiproducto como Condumex, que junto con Siemens son las únicas empresas con un nivel de operación sustancialmente superior al que registraban en 1978. Declinan otras empresas de gran tradición como IEM del Grupo Condumex y el resto del grupo de corporaciones tienen una respuesta mixta. Por ejemplo, Camesa que es una empresa nacional incrementa sus ventas pero caen en

<sup>8</sup> El primer proyecto licitado bajo la fórmula de generación independiente fue Mérida III en el que participaron seis consorcios y fue ganado por la alianza formada por AES-Nichimen-Hermes. Se afirmaba que presentaron una propuesta con un precio para generación de electricidad muy bajo. Este proyecto incluyó también la construcción de un gasoducto entre Ciudad Pemex, Tabasco y la planta Mérida III, que abastecería adicionalmente al resto de las centrales generadoras de la península de Yucatán.

Maquinaria IGSA que desde 1988 mantenía una tendencia ascendente. Otra empresa nacional es Sociedad Electromecánica del Grupo IUSA que tienen un nivel de operación que se aproxima al observado en 1978, algo que no es tan negativo si consideramos que casi todas las empresas han reducido su escala de operaciones respecto a ese año crucial. Cerrey ajusta también su nivel de ventas pero esto parecería ser consecuencia más de que el nivel reportado el año anterior hubiese sido excesivo, ya que desde 1985 la empresa va al alza. Otra empresa nacional con participación extranjera que muestra un ajuste menor en sus ventas es Conductores Latincasa.

Los datos del Cuadro 3.3.5 confirman que las empresas que sobresalen por un mejor desempeño en su volumen de ventas, en términos no sólo de que haber logrado ampliar su porción del mercado sino simplemente conservar el mismo nivel de operación o tolerar un ajuste menos severo respecto a la escala de operaciones de 1978, son las mismas aquellas que decidieron continuar ampliando sus negocios mediante nuevas inversiones en activos y bienes de capital.

La crisis económica a principios de los ochenta sorprendió a muchas grandes empresas con grandes pasivos en moneda extranjera y el gobierno tuvo que emprender una masiva operación de rescate a través del FICORCA del Banco de México a fin de preservar la propiedad nacional de las firmas sobre-apalancadas. En el Cuadro 2.3.6 vemos que hasta mediados de los años ochenta las empresas conservan los elevados niveles de endeudamiento derivados del auge económico de fines de los setenta y principios de la década siguiente agravados por la crisis posterior de 1982. La característica más importante de esta nueva fase es que las empresas tienden a apalancarse mediante la emisión de valores en el mercado de capitales y no a recibir financiamiento bancario tradicional. El Grupo Condumex, IUSA, IEM y Conductores Monterrey son empresas que reciben financiamiento a través del mercado de valores. Avanzados los años noventa la concentración de acciones de las empresas que cotizan en la Bolsa de Valores será el procedimiento para la enajenación de las empresas, como ocurrió con el caso de IEM en 1997.

Finalmente el Cuadro 3.3.7 muestra la relación entre pasivos y activos de las empresas de manufacturas eléctricas que reportaron cifras para el informe de las 500 empresas más grandes de México. Puede asumirse que las empresas con mayores problemas de apalancamiento no reportan datos al informe referido y que eso impide hacer una reflexión general sobre las mayores empresas de la rama. Sólo una empresa, Cerrey en plena etapa de ajuste económico, llega a mantener un relación pasivo-activo mayor a uno en 1985. Siguiendo las fases del ciclo, la relación tiende a disminuir conforme las empresas se adentran en la recesión y se incrementa en la medida en que el nuevo impulso a la electrificación nace que aumente la demanda de productos.

El TLC ha intensificado la fuerza de los cambios que desde fines de los años ochenta venía experimentando la industria. Los diversos obstáculos erigidos en contra de la forma como la CFE había trabajado hasta ese momento y que obligaron a una reestructuración no sólo técnica sino también financiera y de gestión administrativa, forzaban también a una transformación de la industria de manufacturas eléctricas que le permitiera ponerse a tono con los nuevos estándares de eficiencia, fondeo y aplicación de los recursos exigidos a la empresa de electricidad. La estrategia de reestructuración apuntaba hacia la disminución de los costos de transacción, tal como se verá en el capítulo IV, pero en forma concomitante, reclamaba también la disminución de los costos de producción en las empresas proveedores.

También en ese capítulo se plantea el cambio institucional que significó la formación de la zona de libre comercio para América del Norte y que fue en la rama de motores, generadores eléctricos y de potencia superior para la que México acordó una desgravación inmediata de productos, especialmente en generadores hasta de 75 kw., motores para ascensores y elevadores y generadores con potencia de 1,500 a 2,000 kw.

En cambio en transformadores México otorgó una desgravación a largo plazo pero EU y Canadá abrieron su mercado para los productos fabricados en México.

Se postula que, a corto plazo, la liberalización comercial de las ramas proveedoras de la CFE provocaría un incremento de los costos de transacción pero, a mediano y largo plazo, la liberalización provocaría la disminución de los costos de producción de las empresas ya que facilitaría la innovación tecnológica y la fabricación a una escala más adecuada que tendría una repercusión final en el descenso de dichos costos. Como resultado de estos cambios en el entorno institucional en que se han desempeñado estas empresas en los últimos años empiezan a aparecer alianzas y asociaciones entre empresas de México y firmas particularmente estadounidenses que definen la perspectiva hacia el futuro de las grandes corporaciones nacionales.<sup>9</sup> Además de la alianza con Axa, General Electric se alió en 1995 con el Grupo Copamex para la producción de motores industriales, bobinas de tracción y servicios.

También las grandes empresas sobre todo extranjeras incursionan en la inversión en el campo de la generación de electricidad en las plantas licitadas por la CFE, y son esa clase de empresas porque el aspecto más agudo que debe resolverse en esos proyectos es el de contar con fuentes de financiamiento que les permitan al mismo tiempo desarrollar los proyectos y producir los equipos necesarios. En 1995 General Electric invertiría 150 millones de dólares para realizar coinversiones e iniciar la construcción de la planta de energía eléctrica Samalayuca.<sup>10</sup> Esta empresa participó también en la licitación de la planta de generación Mérida III que fue asignada al consorcio en el que participa la firma Cerrey aliada con empresas francesas.

La conducta de las empresas del sector estaba determinada por la contracción del mercado interno provocado por la crisis de 1995, que ocurrió en un momento en que dichas firmas enfrentaba una reestructuración de la forma en que operaba su cliente principal. Se pueden identificar tres estrategias seguidas por las empresas del sector como reacción a la contracción del mercado interno:

- Buscar nuevas áreas de negocios
- Lograr mayor especialización en ciertas áreas de probada competitividad de la empresa
- Incursionar en el mercado de exportaciones.

La conducta seguida por General Electric es ilustrativa de la primera y la tercera estrategias. GE se vuelca a las licitaciones de las centrales eléctricas con la perspectiva de suministrar los equipos de generación necesarios, lo que constituye una nueva área de negocios al menos para la filial mexicana de esa firma estadounidense; al mismo tiempo establece una alianza con uno de los más importantes fabricantes de transformadores para proveer de estos bienes a los tres países que conforman la zona de libre comercio de América del Norte. Finalmente fortalece su posición en el mercado externo, ya que en 1995 la empresa registró una caída de las ventas de 7 a 8%, pero esa contracción del

---

<sup>9</sup> El 27 de junio de 1995 Prolec formalizó una alianza con General, para fabricar transformadores de potencia orientados principalmente al mercado norteamericano (EU y Canadá) donde serán comercializados por la red de ventas y distribución de General Electric. En México serán distribuidos a través de Prolec. La asociación fue celebrada entre GE y AXA, el corporativo al que pertenece Prolec, que participa en los sectores eléctrico, de telecomunicaciones, automotriz, metal-mecánico, construcción y alimentos, y que registra exportaciones por el equivalente al 30% de sus ventas. Con esta asociación, que forma parte de "la estrategia de AXA para asociarse con compañías líderes en el mundo con un compromiso de largo plazo, buscando una integración que fortalezca nuestra posición competitiva en un entorno global". (Reforma, pág. 27A, 12/XII/95).

<sup>10</sup> Reforma, pág. 27A, 12/XII/95.

mercado interno fue compensado con exportaciones que aumentaron 30% respecto al año anterior, mientras las ventas a centro y Sudamérica crecieron 65%.<sup>11</sup>

En cambio otra empresa transnacional, Square D de México, se orienta hacia fortalecer las áreas con ventajas competitivas elevadas<sup>12</sup>, y se consolida como área estratégica, junto con la India y el Sudeste asiático, para el desarrollo global de la compañía.<sup>13</sup>

A pesar de que la inversión privada en la generación de energía es ahora preponderante particularmente en lo que se refiere a la construcción de plantas termoelectricas y en el futuro se espera que se convierta en la única modalidad para expandir la capacidad eléctrica del país, CFE continúa representando un mercado muy importante para muchas compañías del sector, sobre todo de las que se dedican a la fabricación de equipos que son utilizados en la transformación y distribución de electricidad y la que producen equipos para las plantas hidroeléctricas, todas ellas a cargo de la empresa estatal.<sup>14</sup>

## 6. Formación de precios.

La formación de los precios en el mercado representado por el suministro de bienes de capital y bienes intermedios a CFE está sometido a las complejidades propias de los precios utilizados en la venta de bienes intermedios, conforme lo sugiere Katz (1989), pero también está influida por la organización de los mercados, especialmente en las actividades industriales con estructuras monopólicas u oligopólicas donde existe poder de mercado. A diferencia de los mercados de bienes finales, donde el precio de postura uniforme es la forma típica en la que son saldadas las transacciones, los mercados de bienes intermedios y bienes de capital empiean formas más complejas, desde precios sofisticados ligados a los costos medios descendentes, hasta la utilización de cláusulas contractuales sin precio, como en el caso de los pedidos bajo diseño exclusivo.

Esto hace difícil establecer una serie de precios a los que sean suministrados los diferentes bienes a la CFE, ya que además del problema de la estandarización de las compras está tanto el problema de los volúmenes adquiridos en cada contrato como la cuestión de si los bienes objeto de transacción son modificados en su diseño original por previsiones contractuales o, en su caso, si el diseño general del bien resulta del arreglo o la cooperación entre el fabricante y el comprador. Como afirma Williamson (1989) y Piore (1995), la cooperación en el diseño o rediseño de un bien puede ser el inicio de una aventura en la que se embarcan proveedor y comprador cuyo resultado final es incierto,

<sup>11</sup> Ídem.

<sup>12</sup> Square D fue fundada en México en 1945, actualmente pertenece al Grupo Schneider (Groupe Schneider), que concentra también a las empresas Federal Pacific, Merlin Gerin y Telemecanique. El grupo maneja una amplia gama de productos en el campo de la distribución eléctrica, la automatización y el control industrial, con equipos y sistemas para baja, media y alta tensión. En los últimos tiempos se ha dedicado con mayor decisión a trabajos de automatización y sus principales clientes han sido el World Trade Center—ciudad de México, donde lograron un contrato de energización del edificio Inteligente; y Grupo Azteca, a quien realizaron trabajos de automatización de las plantas de León y Morelia. Fue la primera empresa de la industria eléctrica en lograr el certificado de calidad internacional ISO-9000.

<sup>13</sup> Greg Brown presidente del Grupo declaró que "la competencia en este mercado es buena, pero que hay áreas en las que [las empresas del Grupo] son superiores, como en la no-interrupción de energía y en el programa de proyectos inteligentes, lo que les proporciona una clara ventaja en el mercado" (Reforma, 15-agosto-1995).

<sup>14</sup> Por ejemplo AMP de México planeaba triplicar sus ventas de conectores de cuña a la Comisión Federal de Electricidad en 1996, unos productos que permiten lograr un importante ahorro de energía. Con más de 350 empleados, 17 distribuidoras y 125 millones anuales en ventas, en materia de conectores y terminales eléctricas AMP es empresa líder en el mundo. Distribuía sus productos a tres regiones de la CFE y planeaba ampliar estas ventas a las 13 regiones de la CFE y a Luz y Fuerza del Centro.

tanto en lo referido al éxito o la funcionalidad del producto como en el costo final al que sea fabricado. En esa medida la distribución *ex-ante* de los costos puede volverse inviable en los casos en que el costo de fabricación se prolongue excesivamente o no se alcance a satisfacer la necesidad concreta que motivó la innovación.

Respecto a las condiciones del equilibrio del mercado, definido a partir del ajuste de las cantidades ofrecidas y demandadas a través de las variaciones de los precios, éstas se ven afectadas por factores institucionales, de manera particular, por el hecho de que los pedidos son suministrados a la firma paraestatal a través de concursos públicos donde la asignación de los contratos es decidida a partir del precio más bajo. Aunque los niveles de competencia varían de una estructura a otra, en general la rama de manufacturas eléctricas presenta rasgos oligopólicos en casi todos los productos, incluso en algunos productos hay un claro perfil monopolístico como es el caso de la producción de medidores eléctricos, pero estos elementos se concentran más en las empresas que son fabricantes de equipos y bienes de capital, que en las empresas que están dedicadas a la producción de materiales eléctricos y enseres menores donde dichos elementos de oligopolio se combinan con elementos de una estructura competitiva.

Estos argumentos, además de la aplicación de la lógica del monopolio bilateral asociada a la repetición de los contratos de suministros más los resultados que la teoría de las subastas atribuye a las licitaciones basadas en el precio como se establece en el capítulo 1, permiten demostrar que la fijación de precios en el mercado industrial eléctrico se da en condiciones de equilibrio inestable, los oferentes fijan precios de manera estratégica, siguiendo comportamientos de tipo oligopólico, acatando pactos o acuerdos colusorios, a niveles por abajo del nivel equilibrio.

Por otra parte, el poder de mercado de las grandes empresas abastecedoras de la CFE se expresa también en la discriminación de precios, una modalidad en la que esas empresas hacen un uso eficiente de ese poder de mercado. Como establece la teoría, el objetivo de toda discriminación de precios es capturar el excedente del consumidor, y el excedente del consumidor en el caso concreto de la CFE está influido por i) el hecho de que la demanda de equipos y materiales eléctricos sea inelástica, por la compulsión por favorecer a proveedores nacionales que deviene del mandato o vocación de la empresa para favorecer el desarrollo industrial a través de la incubación de proveedores; y ii) los arreglos, pactos o alianzas que establecen las empresas frente a la reiteración de la licitación de pedidos, especialmente cuando son favorecidas por la condición de pequeños números.

Tanto i) como ii) presionan al alza a los precios de los bienes de manufacturas eléctricas que adquiere la CFE en el contexto de la política de compras para la industrialización nacional. Así, en el mercado de consumidores institucionales los proveedores venden a un precio por encima del precio de mercado, mientras que en el mercado spot o de usuarios finales, el precio de venta tiene que aproximarse a sus niveles de equilibrio, *ceteris paribus*.

La discriminación de precios practicada por los proveedores tiende a maximizar las utilidades de las empresas y con esto, desde el punto de vista de las firmas proveedoras, hay una cierta optimización de los beneficios de la política industrial, al menos en el corto plazo. A largo plazo y desde el punto de vista de la empresa compradora, las adquisiciones a precios de desequilibrio lleva a la descapitalización de la empresa y a sostener altos costos de operación que se traducen en mayores subsidios a la población que demanda energía eléctrica. De esta manera, la ineficiencia de costos que conduce a la aplicación de elevadas tarifas de servicio, se explicaría a partir de las transacciones de bienes de capital e insumos especializados que se realizan bajo mercados dominados por los vendedores, donde las estructuras de mercado y los factores institucionales derivados



de las prioridades políticas se conjugan para que el suministro de bienes se concrete fuera de la condición de equilibrio único.

La maximización de beneficios en las empresas proveedoras exige apropiarse del excedente del consumidor de la firma compradora que, como se dijo, está determinado por prioridades políticas. El equilibrio del mercado entonces, se establece de manera similar al modelo de discriminación de precios de tercer grado.

## 7. Modelo de funcionamiento del sector

Desde el punto de vista de la demanda, una característica fundamental de la fabricación de estos productos, en tanto que son bienes de capital, es que el comportamiento de la producción depende de inversión productiva y no del consumo. En función de esto, pueden identificarse dos fuentes de impulso a la demanda: por un lado los programas de inversión en generación, transmisión y mantenimiento de la infraestructura eléctrica; por otro lado el comportamiento del consumo público y privado de electricidad.

La inversión de CFE y la Compañía de Luz y Fuerza del Centro tiene un impacto directo en la demanda de equipos de generación, tableros de control, cables, postes, transformadores, relevadores, subestaciones, herrajes, etc. Al centralizar el volumen de compras de estos productos, esas empresas estatales y concretamente la CFE, aparecen como un monopsonio de las subramas productoras de estos equipos. Apoyados en la teoría del costo de transacciones, postulamos que esa relación imprime un carácter idiosincrásico a las inversiones en activos de las empresas fabricantes, lo que explica en buena medida la conducta y el desempeño de las principales empresas que se desarrollaron a partir de esa vinculación con empresas estatales.

Esta especificidad de activos significa que la inversión de capital en la IME se realiza con el exclusivo fin de atender el mercado representado por el monopolio eléctrico estatal. También factores como la localización de las empresas, el adiestramiento de la mano de obra y su personal directivo, responden al mismo principio de especificidad de activos. Dada esta especialización, dada también la ausencia de bienes sustitutos de los bienes de capital utilizados para la producción de energía eléctrica, la dimensión de la planta productiva de la IME dependerá, *ceteris paribus*, de la permanencia del régimen de adquisiciones nacionales por parte del monopolio eléctrico.

En cuanto a la organización industrial de las ramas fabricantes de equipos y materiales, la producción es conducida por grandes empresas o "gigantes nacionales", con fuerte integración vertical pero dependiente de importación de materias primas especializadas y maquinaria.

Diversos supuestos sustentan las hipótesis desarrolladas en la investigación y en este apartado se intentará demostrar su validez apoyados en la estadísticas y los hechos estilizados sugeridos por la información recopilada hasta este punto. Hay tres estudios de aplicación de la economía del costo de transacción que pueden ser de gran utilidad para aclarar este análisis, ya que abordan temas similares sobre la industria eléctrica en Estados Unidos aunque dirigidos en forma particular a evaluar distintos aspectos de la integración vertical de dicha industria con los proveedores de carbón mineral, se trata de los trabajos de Kerkvliet (1991), Kaserman y Mayo (1991), y Joskow (1987).

Expresamos la producción de electricidad mediante una función de producción:

$$(1) \quad E = F(X_1, X_2, M)$$

donde  $X_1$  es la mano de obra,  $X_2$  es el combustible utilizado por las plantas generadoras y  $M$  es la capacidad fija de la planta. Entonces  $M$  será no sólo la capacidad instalada de generación, que incluye aquellos equipos, maquinaria y materiales necesarios para pro-

ducir energía, también incorpora los bienes de capital necesarios para conducir la electricidad hasta las unidades consumidoras, incluyendo su transformación y distribución.

Por lo pronto no nos detengamos en el problema de si hay o no una asignación eficiente de recursos, es decir si las relaciones marginales de sustitución son iguales a las relaciones de precios entre los insumos y concentremos en el problema de describir la función de demanda de bienes de capital. De acuerdo a lo dicho en el párrafo anterior, el contenido de  $M$  será:

$$(2) \quad M = Bc_g + Bc_t + Bc_d$$

es decir, que representará a los bienes de capital requeridos en las fases de generación ( $Bc_g$ ), transformación ( $Bc_t$ ), y distribución ( $Bc_d$ ). Ahora, sustituyendo en la primera ecuación, tendremos:

$$(3) \quad E = F(X_1, X_2, Bc_g, Bc_t, Bc_d)$$

Como lo que nos interesa es la demanda de bienes de capital no nos ocuparemos de la demanda de mano de obra ni del combustible, asumiendo que la empresa es una tomadora de precios en estos mercados de factores. Si atendemos a (2), notaremos que estamos hablando de la capacidad fija de operación y que, en consecuencia, se trata de bienes de capital ya en uso, que fueron adquiridos en un tiempo  $T_0$ . Por tanto, en el presente, la demanda resultante del uso de esa capacidad fija instalada involucrará sólo el gasto en reparación y reposición de los equipos dañados, que para efectos prácticos los denominaremos también inversión en bienes de capital. Entonces, la función de demanda asociada a  $M$  será

$$(4) \quad M = F[Bc_g(1+r) + Bc_t(1+r) + Bc_d(1+r)]$$

A diferencia del enfoque adoptado en los estudios de Kerkvliet (1991), Kaserman y Mayo (1991), y Joskow (1987), que están centrados en un determinado número de plantas generadoras que utilizan carbón como fuente primaria de energía y que enfrenta una demanda estable, en este estudio se aborda el caso de un monopolio natural que integra las tres fases del servicio eléctrico y que enfrenta una demanda creciente. El aumento en la demanda del servicio significa, desde el punto de vista de la oferta, la expansión de las instalaciones existentes, la construcción de nuevas plantas y centrales generadoras y la interconexión de los sistemas eléctricos.

$$(5) \quad \partial D = \partial E = \partial M$$

$$(6) \quad \partial M = F' [Bc_g]' + [Bc_t]' + [Bc_d]'$$

Entonces, de (4) y (5) se obtiene la demanda total de bienes de capital en la industria:

$$(7) \quad M = F' [Bc_g]' + [Bc_t]' + [Bc_d]'] + [(rBc_g) + (rBc_t) + (rBc_d)]$$

A partir de esa función de demanda la función de costos vendría dada por

$$(8) \quad g(M) = h \left[ P_g(Bc_g)' + P_i(Bc_i)' + P_d(Bc_d)' \right] + \left[ P_g(rBc_g) + P_i(rBc_i) + P_d(rBc_d) \right]$$

Una vez construidas las funciones de demanda y costos de producción queda por comprobar si existe el poder monopsonico de la empresa de electricidad y, en su caso, bajo qué condiciones dicho poder es ejercido. Las hipótesis y ciertos hechos históricos sugieren que la CFE posee un poder monopsonico sobre la industria de manufacturas eléctricas y que ese poder se ha utilizado con mayor o menor éxito para dirigir el curso seguido por esa industria. En primer término, debe aclararse que el poder monopsonico implica la convicción entre los proveedores de que el precio al que venden sus productos a la paraestatal siempre es menor a un precio de referencia que regiría en caso de que existieran más compradores en el mercado. Además, como establece Williamson (1971, 1979), el ejercicio del poder monopsonico sólo puede ser eliminado o mitigado por la integración vertical o los contratos de largo plazo. El ejercicio del poder monopsonico mantiene una relación directa respecto a la especificidad de activos. Para medir la divergencia entre los precios actuales y los precios de competencia, Kerkvliet (1991) sugiere utilizar precios sombra dados por la siguiente ecuación:

$$(9) \quad \hat{P} = \psi P_1$$

en el que  $\psi$  mide la divergencia del precio sombra respecto al precio actual para el conjunto de los bienes de capital, la fuerza de trabajo y los combustibles designados en  $P_1$ . Dados los precios sombra, podemos escribir una nueva función de costos a partir de (8) que Kerkvliet (1991) denomina función de costos conductuales:

$$(10) \quad Cc(\psi P_1; Q, M) = \psi P_g X_g^* + \psi P_i X_i^* + \psi P_d X_d^*$$

donde  $P_1$  representaría al conjunto de los precios de los bienes de capital incluyendo tanto los correspondientes a nuevos bienes como los de reposición y reparación, especificados como  $P_g$ ,  $P_i$  y  $P_d$ .

Los costos conductuales que minimizan las funciones de demanda de bienes de capital está dada por:

$$(11) \quad X_i^* = \frac{\partial C_c}{\partial \psi P_i} = \frac{1}{\psi} \frac{\partial C_c}{\partial P_i} \quad X_i = Bc_g, Bc_i, Bc_d \text{ y } P_i = P_g, P_i, P_d.$$

Entonces son dos funciones de costos, (8) y (11), donde sólo la primera es observable en la realidad mientras la segunda incorpora los bienes de capital cotizados a precios sombra, y la divergencia entre ambas ecuaciones expresa el poder monopsonico de la empresa.

Este es un resultado neto de la capacidad de la empresa eléctrica para imponer restricciones a la fijación de precios por parte de los industriales —que es mayor a medida que aumentan las inversiones de relación específica— y de éstos para rehuir la normatividad de compras y a través de pactos o arreglos entre ellos fijar precios más elevados. Entonces, el ejercicio del poder monopsonico depende a la vez de la fortaleza de la empresa para imponer techos a la fijación de precios de parte de los industriales y de su debilidad para resistir las presiones y conductas oportunistas de éstos.

Recapitulando en lo anterior reiteremos lo afirmado hasta ese punto. La demanda de manufacturas eléctricas está determinada conforme se especifica en 7), mientras que los costos de la empresa eléctrica relacionada con la ecuación anterior se expresa en 8). A partir de esta proposición postulamos que la producción de la rama de manufacturas

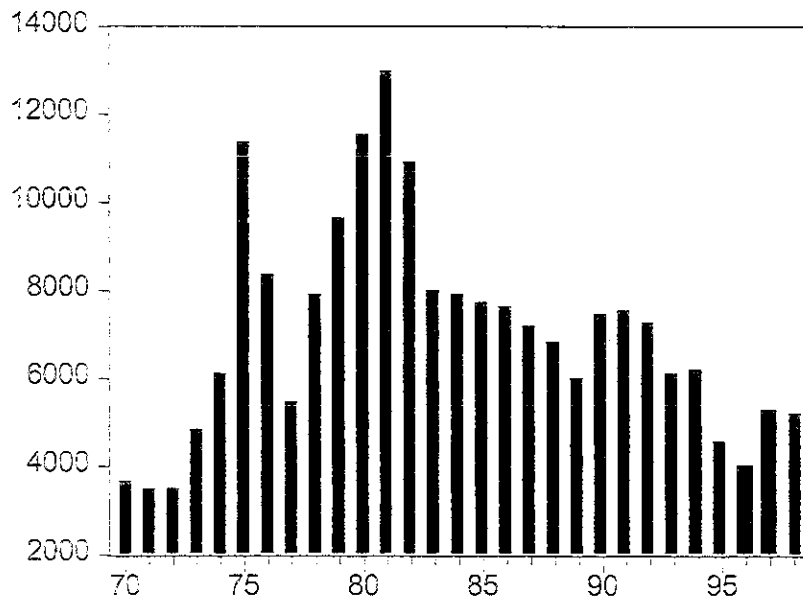
eléctricas estará determinada por las ecuaciones de demanda y costos, por tanto la evolución de la producción de la rama estará determinada, *ceteris paribus*, por la inversión de la CFE en la adquisición de bienes de capital.

## 8. Análisis de regresión del PIB sectorial y compras de la CFE

El modelo utilizó las variables independientes: inversión de la CFE, valor de los pedidos de equipos eléctricos por esta empresa; número de establecimientos de la industria de equipos eléctricos y el grado de concentración industrial, estimado como la participación de las grandes empresas en las ventas totales de ese sector. Los resultados esperados del modelo son: conocer la determinación que ejerce la inversión de recursos de capital de la CFE o los pedidos de equipos por la citada industria, al mismo tiempo estimar qué tanta influencia ejerce la propia madurez de este sector, expresada por las variables de número de participantes en el mercado y la concentración industrial.

La configuración del modelo representó cierto grado de dificultad, en parte debido a que trató de comprenderse un periodo prolongado de la relación entre la CFE y sus firmas proveedoras de bienes de capital con la particularidad de que, en los últimos treinta años dicha relación ha tendido a disminuir como consecuencia del crecimiento de la oferta y una creciente orientación hacia mercados del exterior, además de la influencia ejercida por la diversificación de las empresas proveedoras.

Inversión de la Comisión Federal de Electricidad 1938-1998  
Millones de pesos 1993=100



El grado de concentración industrial es un indicador imperfecto de la escala mínima eficiente predominante en la industria. La visión ortodoxa que trataba de explicar el tamaño de las empresas hacía depender la escala de producción del tamaño de los mercados (Caves, 1989). Sin embargo, después se encontró que las economías de escala tienen otras determinaciones, como son la localización y los costos de transporte, y además que las empresas adoptan estrategias que pueden ayudar a eludir las

limitaciones de escala derivadas del tamaño de los mercados, por ejemplo a través de la diversificación de los productos y las operaciones multipianta (Scherer et al 1975), firma.

Datos del modelo de regresión del PIB de la industria de manufacturas eléctricas

Millones de pesos 1993=100

Años	Inversión de la OFE <sup>1</sup>	Compras totales de equipo eléctrico por OFE <sup>2</sup>	Producto interno bruto IME	Número de establecimientos de la IME	Índice de concentración 3 de la IME
1970	3,665.2	779.2	2,166.2	326	0.3110
1971	3,479.9	765.8	2,030.5	338	0.3507
1972	3,534.4	747.3	2,410.6	350	0.3954
1973	4,691.0	1,034.1	2,610.0	363	0.4459
1974	6,100.1	1,871.5	2,823.9	376	0.5028
1975	11,403.0	2,346.6	2,533.1	390	0.5670
1976	8,366.5	1,771.8	3,101.9	454	0.5969
1977	5,462.9	1,177.0	3,299.7	530	0.6283
1978	7,911.4	1,733.6	3,700.6	617	0.6614
1979	9,615.9	2,136.6	4,133.9	719	0.6963
1980	11,600.0	2,113.7	4,629.4	838	0.7330
1981	12,967.7	2,362.7	5,035.9	864	0.7637
1982	10,887.6	2,240.6	4,766.0	890	0.7957
1983	8,000.0	1,623.3	3,905.2	917	0.8291
1984	7,959.2	2,463.3	4,306.7	945	0.8638
1985	7,786.5	1,568.9	4,566.7	974	0.9000
1986	7,653.8	901.6	4,977.0	776	0.8868
1987	7,247.0	1,119.2	6,623.6	621	0.8738
1988	6,816.8	2,561.1	6,092.1	496	0.8610
1989	5,959.3	1,946.2	5,710.3	501	0.8247
1990	7,488.5	1,863.6	5,559.3	507	0.7899
1991	7,579.3	1,919.3	5,559.7	513	0.7585
1992	7,276.9	920.4	5,430.2	518	0.7248
1993	6,135.3	860.9	5,363.4	524	0.6940
1994	6,260.8	795.8	5,723.4	563	0.7064
1995	4,594.6	1,178.3	5,444.9	604	0.7189
1996	4,028.1	1,306.3	6,233.4	648	0.7317
1997	5,275.2	1,521.7	6,576.2	696	0.7447
1998	5,196.1	1,716.6	7,310.1	747	0.7580

Notas.

1) Inversión de OFE incluye sólo inversión física y financiera del presupuesto ejercido por la OFE.

2) Incluye sólo compras nacionales e internacionales de equipos y materiales eléctricos.

3) Mide la proporción en la que las grandes empresas contribuyen al valor agregado de la IME.

FUENTE: Inversión OFE (1980-1989) Secretaría de Energía, con información de la OFE para la Cuenta de la Hacienda Pública Federal; 1970-1979 Cuenta de la Hacienda Pública Federal, citado en Informe Presidencia, 1994. Para 1994-1996, El Sector Energético en México, (NEG), edición 2000. Las cifras del PIB en Sistema de Cuentas Nacionales (INEGI), varios años; número de establecimientos e índice de concentración, interpolados con base en los Censos Económicos, diversos años, (INEGI). [Cf. Cuadro 2.3.4, p.46 supra]. Cifras de compras de la OFE en "Estadísticas de Adquisiciones", OFE-CANAME ediciones de 1987, 1990, 1991, 1992, 1993, 1995, 1997, 1999 y 2000; las cifras de 1970-83 fueron estimadas a partir de los datos de inversión y la tendencia observada en años posteriores.

Tienen no obstante algo de intuitivo reconocer que, a largo plazo, en una industria tenderá a aumentar el número de participantes y que el grado de concentración industrial, para la muestra de grandes empresas, tenderá también a ser mayor. Lo anterior acotado por las economías de escala, el tamaño del mercado y la presencia de barreras a la entrada y por supuesto la rentabilidad. La idea de Stigler (1951) de que la división del

trabajo incrementa el número de las empresas, de fuerte fundamento en la teoría de Adam Smith, justifica esta noción de acuerdo con la cual los participantes tenderán a incrementarse en una industria al tiempo que los primeros entrantes tenderán igualmente a incrementar su participación en el mercado. Ambas condiciones, por una parte el mayor número de participantes en el mercado, y por el otro el grado de concentración industrial influyen para que el valor del PIB tienda a crecer en esta industria, y esto se toma como un reflejo del grado de madurez alcanzado por ésta. El cuadro siguiente expone la inversión ejercida por la CFE, la parte de ésta que está destinada específicamente a la adquisición de bienes de capital del sector eléctrico, el número de participantes en el mercado y el índice de concentración de la industria de acuerdo a la estructura industrial por tamaño de Esta información se presentó en forma resumida en un análisis de la estadística descriptiva de estas variables, donde también se obtiene una primera prueba de normalidad para las cifras en cuestión. En todas las variables se aprecia que son distribuciones simétricas, si atendemos la prueba de normalidad del estadístico Jarque-Bera, que en todos los casos está por debajo del nivel crítico. Por consecuencia, se debe aceptar la hipótesis nula de que las variables estén distribuidas en forma normal.

A excepción de la asimétrica distribución en el tamaño de las colas superior e inferior en la distribución normal de estas variables, en el caso de la variable Número de establecimientos la cola superior es mayor mientras que en el resto de las variables es la cola inferior la mayor, en todos los casos la kurtosis, cercana al nivel crítico para una distribución normal ( $\sim 3$ ), indica que el grueso de ambas colas es simétrico, aproximado al de la referida distribución. Sin embargo, como ya fue mencionado, esta simetría es confirmada por la prueba de normalidad del estadístico Jarque-Bera. Estas conclusiones fueron validadas con pruebas de la distribución de Kernel que se presentan en el anexo como gráfica 1. La estimación de la Densidad de Kernel permite analizar de forma gráfica la forma de dicha distribución. Los valores del PIB y del número de establecimiento tienden a una distribución normal, mientras que las inversiones y el índice de concentración, también con esta distribución, presentan cada uno sesgos hacia uno y otro lado de la media.

**Estadística descriptiva de las variables del modelo de regresión de la industria de manufacturas eléctricas 1970-1998**

Millones de pesos 1993=100

INDICADORES	Compras de equipo eléctrico por CFE	de Producto Interno Bruto de la IME	Inversión de CFE	de Índice de Concentración de la IME	Número de establecimientos industriales
Media	1,564.9	4,590.7	7,075.9	0.69	607.1
Mediana	1,623.3	4,769.0	7,247.0	0.73	562.5
Valor Máximo	2,561.1	7,310.1	12,967.7	0.90	974.0
Valor Mínimo	735.8	2,030.5	3,479.9	0.31	326.0
Desviación estándar	581.0	1,474.3	2,467.8	0.16	196.5
Sesgo	0.0492	-0.1504	0.6064	-0.95	0.3537
Kurtosis	1.7276	2.0141	2.8615	3.0432	2.0102
Jarque-Bera	1.9680	1.2840	1.8003	4.3256	1.7885
Probabilidad	0.3738	0.5262	0.4065	0.1150	0.4089
Observaciones	29	29	29	29	29

Con estos datos se procedió a realizar un modelo para conocer los determinantes del PIB de la rama de manufacturas eléctricas desde la perspectiva del hipotético efecto de arrastre que se supone que ejerce sobre esta industria las compras del gobierno a través de la empresa eléctrica estatal, que es la hipótesis central de esta investigación. Dentro de este marco, tratando de encontrar la mejor curva de ajuste del modelo, se probó la alternativa de verificar la relación entre PIB e inversión física y financiera de la CFE. A mayor precisión y con el interés de aproximar una mayor sensibilidad del modelo, se utilizó las cifras de adquisiciones nacionales de la CFE (compras) en sustitución de las mencionadas cifras de inversión, la mayor parte aunque no la totalidad compuesta por equipos eléctricos. La relación entre ambas variables es evidente. Cabría esperar que estas últimas cifras, las compras de la CFE, por su naturaleza específica de constituir una demanda concreta de productos de esta rama industrial, tuvieran una relación más directa con el comportamiento del PIB de la industria fabricante de equipos, comparativamente a la de inversión física.

A fin de determinar la adecuada especificación del modelo de regresión se hicieron diversas pruebas sobre las series estadísticas consideradas en este ejercicio. Primero se quiso establecer si el comportamiento de las variables se ajustaba a la dinámica de una serie estacionaria, o por el contrario, tienen un alto contenido aleatorio del tipo conocido como *caminata aleatoria*. Para esto se utilizó la prueba estadística de raíz unitaria aumentada (Augmented Dickey Fuller, ADF), cuyos resultados se presentan en la tabla 1 del anexo. En general, en casi todos los casos fue rechazada la hipótesis nula de la existencia de una raíz unitaria en las variables, considerando hasta cinco rezagos en cada una de ellas, lo que significa que estas se ajustan al tipo de serie estacionaria, con excepción de la variable de índice de concentración y la serie del PIB a partir del rezago tres. Esto no es difícil de explicar tomando en cuenta que la serie del índice de concentración fue intrapolada en los periodos intercensales, no así en cuanto a las cifras del PIB en donde la propia estructuración de la serie la aleja del comportamiento estacionario.

A continuación, utilizando el método de causalidad de Granger se analizó la relación de causalidad que hay entre las variables consideradas a efecto de determinar la dirección en la que dicha causalidad está establecida. Este método consiste en determinar si una variable se explica a partir de su comportamiento pasado o rezagado, y qué tanto puede mejorar esa explicación la adición de otra variable, la otra variable par. En este caso quisimos saber si son las compras de equipos y materiales eléctricos de la CFE o es la inversión global de esta misma empresa, las que ayudan a explicar el comportamiento del PIB de la industria de manufacturas eléctricas. Los resultados se presentan en el anexo en la tabla 2, en la que el resultado de la prueba es sensibilizado hasta con nueve rezagos. Los resultados no fueron completamente concluyentes, sin embargo al agregar nuevos rezagos al análisis del binomio PIB sectorial y Compras de CFE se demostró una relación de causalidad en dos sentidos, si bien la relación causal de Compras a PIB presenta valores críticos del estadístico F superiores a los observados en la causalidad inversa, particularmente a partir del rezago cinco, lo que podría sugerir que las compras de CFE determinan la evolución del PIB. A partir en este rezago es más difícil rechazar la hipótesis de que las compras de CFE estén causando la evolución del PIB sectorial, si bien la dirección en la que está causalidad se presenta no puede ser aclarada del todo. No obstante, lo que sí puede rechazarse es la hipótesis de que sea la inversión de CFE lo que determina la evolución del PIB sectorial ya que, si bien en el rezago seis la prueba de Granger es significativa, dicha significación no se sostiene en los periodos posteriores.

## 8.1 Resultados

El modelo presentó errores de especificación expresados en la forma de problemas de correlación serial, lo que llevó a ensayar diferentes procedimientos de cálculo a fin de corregir esa falla. Además la duda sobre el carácter estacionario en algunas series llevó a utilizar las cifras en escala logarítmica, aplicada primero a la correlación entre PIB y compras de CFE y después la correlación con el conjunto de variables. La serie de compras de CFE acusaba falta de correlación con respecto a la serie de PIB en los años noventa, esto determinó que dicha serie obtuviera un valor de signo negativo siempre que se corrió el modelo para el periodo 1970-1998.

En el modelo 1-A se hace la regresión entre la variable dependiente (PIB) y la variable independiente (Compras) incluyendo del lado derecho la propia variable dependiente con un rezago.

Modelo 1A

Variables	Coefficientes	Error Std.	t-estadístico	Prob.
LOG(COMPRAS)	-0.024203	0.050327	-0.480917	0.6348
LOG(PIB(-1))	0.933891	0.05628	16.59025	0
C	0.774216	0.527475	1.467778	0.1546
R-cuadrada	0.919762	Media de la var. dependiente		8.39891
R-Cuadrada ajustada	0.913343	Desv. Std. de la var. dependiente		0.340632
Error S. de la regresión	0.100273	Akaïke info criterio		-1.660874
Suma cuadrada de residuos	0.251369	Criterio Schwarz		-1.518138
Verosimilitud Log	26.25223	Estadístico F		143.2873
Estadístico Durbin-Watson	1.90661	Prob. (Est. F)		0

La baja significación del estadístico t en la variable independiente hace que no se pueda rechazar la hipótesis nula de que el coeficiente de dicha variable tenga un valor de cero. Por otra parte, el estadístico F y su probabilidad indican que la ecuación es significativa para la predicción de la variable dependiente. Como en el caso anterior, el modelo está restringido sólo a dos variables, el rezago del crecimiento del PIB y el valor de las compras de CFE como variables explicativas del comportamiento del PIB sectorial en el momento presente.

Los parámetros también resultaron significativos en la evaluación hechas con las pruebas de normalidad, que se presentan en la gráfica 3 del anexo. De la misma forma, la prueba de correlación serial LM, confirmó la ausencia de correlación de los residuos hasta en cinco rezagos, lo que reafirmó la consistencia de los coeficientes estimados por el modelo de regresión (véase Tabla 3 en el Anexo). Por otra parte, la prueba del multiplicador de Lagrange para la heterocedasticidad condicional autoregresiva (ARCH) confirmó que la magnitud de los residuos no parece estar correlacionada con la magnitud de los residuos más recientes considerando hasta cinco rezagos (véase Tabla 4 en el anexo).

Este resultado contradecía fuertemente los supuestos fundamentales de esta investigación, por lo cual se decidió analizar la sensibilidad del modelo para segmentos acotados de la serie de tiempo. Este procedimiento tiene dos justificaciones. Por una parte, se sabe que en los años noventa el cambio estructural provocó transformaciones radicales en la relación de la CFE con sus proveedores. Por un lado causó una



contracción de las inversiones en la ampliación de la infraestructura eléctrica, en parte por la crisis financiera de la empresa que le impidió contratación de nuevos préstamos y en parte por la política de reducción de déficit público que llevó a la restricción de subsidios y los presupuestos de inversión de la CFE y el resto de las empresas estatales. Por otro lado, la apertura económica llevó al cierre de muchas empresas y a una mayor orientación hacia mercados del exterior de las empresas sobrevivientes, de manera particular las grandes empresas. Adicionalmente, la contratación internacional de los pedidos de la CFE a fines de los ochenta y la promoción de proyectos de electrificación bajo fórmulas distintas de participación de capital privado, primero los proyectos llave en mano y después los proyectos CAT, tendieron a modificar el flujo de las transacciones con los bienes eléctricos sustituyendo a la CFE por empresas privadas en el caso particular de los proyectos específicos desarrollados con capital privado.

La hipótesis era que, antes de estos cambios de los años noventa, habría una correlación entre el PIB sectorial y las compras de CFE aunque acotar el periodo de análisis implicara reducir el número de grados de libertad de los coeficientes y restar con esto consistencia al modelo. Estas consideraciones condujeron a hacer otra regresión con las mismas variables pero acotada al periodo 1970 a 1985 y los resultados se presentan en el ejercicio siguiente denominado como Modelo 1-B.

El ejercicio confirmó la correlación entre la variable dependiente e independiente en los términos fijados en la hipótesis inicial, aunque con un del estadístico t poco consistente. Bajo estas condiciones, puede afirmarse que alrededor del 11 por ciento del crecimiento del PIB de la rama de manufacturas eléctricas durante el periodo 1970-1985 puede ser atribuido a la influencia directa de las compras de la CFE. Las pruebas de normalidad, correlación serial y heterocedasticidad autoregresiva del ejercicio se presentan también en el anexo.

#### Modelo 1-B

Variable Dependiente: log(PIB)

Método: Mínimos Cuadrados

Muestra (ajustada): 1971-1985

Observaciones incluidas: 15

Variables	Coefficientes	Error Std.	t-estadístico	Prob.
LOG(COMPRAS)	0.112596	0.065427	1.718037	0.2121
LOG(PIB(-1))	0.790759	0.117149	6.75005	0
C	0.913896	0.664466	1.375364	0.1941
R-cuadrada	0.811453	Media de la var. dependiente		0.156621
R-cuadrada ajustada	0.896695	Desvi. Std. de la var. dependiente		0.279423
Error S. de la regresión	0.08981	Akaike Info. criterio		-1.805391
Suma cuadrada de residuos	0.096789	Criterio Schwarz		-1.668781
Verosimilitud Log	16.54043	Estadístico F		61.76026
Estadístico Durbin-Watson	1.620422	Prob. (Est. F)		0

El modelo sugiere que el comportamiento del PIB de la industria de manufacturas eléctricas depende no sólo de las compras de CFE sino también de la propia dinámica económica. El concepto de dinámica económica tiene cierto contenido inercial, es decir, hace referencia a que el comportamiento de la economía en el tiempo  $t_0$  ejerce cierta determinación sobre el comportamiento que tendrá en  $t_1$ . Este concepto sustenta la idea de que las empresas toman sus decisiones de inversión, no sólo en función de cómo proyecten las perspectivas futuras de la actividad económica, sino también en función de lo ocurrido en el pasado o a que las inversiones en un año dado forman parte de procesos de inversión multianuales iniciadas a partir de decisiones adoptadas en el pasado. En el caso particular de esta rama industrial, el clima de negocios está determinado por la relación de

suministro que sostienen con la firma eléctrica estatal de manera que, si todos los demás factores permanecen sin cambios, las decisiones de inversión de las empresas proveedoras no dependerán tanto de que en el tiempo presente, el presupuesto de compras de la firma estatal contemple la adquisición del bien o de los bienes fabricados por dicha empresa. Permanecer dentro del padrón de proveedores, haber suministrado bienes o equipos en los años anteriores o haber decidido inversiones específicas de la relación de suministro en el pasado, serán señales suficientes o, factores institucionales que fortalecen la certidumbre, para que las empresas proveedoras decidan sostener o en su caso ampliar el monto de sus inversiones en el año  $t$ .

Por último, a este modelo se agregó el resto de las variables –IC y ESTB– para estimar qué determinación tiene sobre el valor agregado sectorial el crecimiento persistente de la concentración industrial y si el aumento del número de establecimiento industriales en este sector se relacionaría con el mismo indicador. Los resultados muestran que, a mayor número de variables, se obtiene el resultado lógico de que disminuye la determinación ejercida por la variable rezagada tanto como por las compras de CFE, de manera que se tienen coeficientes de determinación inferiores en la pendiente. De igual forma, se incrementa el valor del coeficiente de determinación. Al igual que en el caso precedente, los valores de las estadísticas  $t$  y  $F$  y las pruebas de normalidad y correlación serial conformaron la significación estadística para predecir el comportamiento del PIB de la rama de manufacturas eléctricas.

Modelo 2A

Variante Dependiente: log(PIB)

Método: Mínimos Cuadrados

Muestra (ajustada): 1971 1998

Observaciones incluidas: 28

Variables	Coefficientes	Error Std.	t-estadístico	Prob.
LOG(COMPRAS)	-0.065158	0.055467	-1.174714	0.2521
LOG(PIB(-1))	0.015398	0.101247	0.15208	0.8804
LOG(ESTABL)	0.235792	0.214386	1.099847	0.2828
LOG(IC)	0.803755	0.105095	7.647887	0
C	2.148419	1.458007	1.473531	0.1542
R-cuadrada	0.928336	Media de la var. dependiente		8.39891
R-Cuadrada ajustada	0.915873	Desv. Std. de la var. dependiente		0.340632
Error S. de la regresión	0.098799	Akaike info criterio		-1.631023
Suma cuadrada de residuos	0.224509	Criterio Schwarz		-1.393129
Verosimilitud Log	27.83432	Estadístico F		74.48576
Estadístico Durbin-Watson	1.846496	Prob. (Est. F)		0

El modelo 2-A procesa la información del periodo de análisis 1970-1998 en el que de nuevo se reafirma la influencia negativa de las compras de CFE a causa de la falta de correlación entre esta variable y el PIB sectorial en los años noventa. De nuevo, en la fase 1970-1985 se aprecia que las compras ejercen influencia positiva sobre la evolución del valor agregado de esta industria, esta vez con un coeficiente de determinación más alto y un nivel de confianza superior al observado en el ejercicio de las dos variables.

De la misma forma, este modelo, tanto en su versión simplificada de dos variables como en su versión extensa que incorpora las variables de carácter estructural, sugiere que las compras de materiales y equipos de parte de CFE constituyen una parte importante de la demanda de productos de la mencionada rama industrial, por tanto es un determinante del valor agregado sectorial, situación que es observada particularmente en el periodo 190-1985. Asimismo, ambos modelos demuestran que la relación entre la variable dependiente y la variable independiente tiene más bien una relación de

causalidad compleja. Por una parte existe esta determinación directa entre los pedidos de la firma estatal y el desarrollo del PIB; pero, por otra parte, al considerar que el comportamiento del PIB en el pasado –la variable rezagada- tiene también una determinación más importante sobre el PIB del presente, lo que se está diciendo es que el efecto acumulado de los pedidos gubernamentales sobre estas empresas cuenta también para las decisiones de inversión en el tiempo presente. Esta influencia no puede ser establecida con un modelo econométrico para el periodo 1970-1998, excepto en la forma de la variable rezagada.

#### Modelo 2B

Variable Dependiente: log(PIB)

Método: Mínimos Cuadrados

Muestra (ajustada): 1971-1985

Observaciones Incluidas: 15

Variables	Coefficientes	Error Std.	t-estadístico	Prob.
LOG(COMPRAS)	0.166351	0.097287	1.710206	0.116
LOG(PIB(-1))	0.152652	0.285691	0.534324	0.6048
C	2.89954	1.927071	1.504636	0.1633
LOG(ESTABL)	0.436811	0.235032	1.856518	0.0927
LOG(IC)	-0.006455	0.295692	-0.021829	0.983
R-cuadrada	0.943748	Media de la var. dependiente		8.156621
R-Cuadrada ajustada	0.921247	Desv. Std. de la var. dependiente		0.279423
Error S. de la regresión	0.078414	Akaike info criterio		-1.992419
Suma cuadrada de residuos	0.061488	Criterio Schwarz		-1.756403
Verosimilitud Log	19.94316	Estadístico F		41.94277
Estadístico Durbin-Watson	1.365485	Prob. (Est. F)		0.000303

Esta conclusión es un resultado no esperado del modelo. Originalmente se pensó en una relación directa entre PIB y pedidos o compras de OFE, y en el proceso de especificación del modelo se encontró que el comportamiento pasado de este mismo indicador influía sobre el valor en el tiempo presente. Esta conclusión pareciera confirmar la hipótesis propuesta por Geroski (1992) en el sentido de que el abastecimiento de empresas estatales crea para las firmas proveedoras un mercado predecible y estable para sus productos, y esto constituye un poderoso incentivo para motivar el desarrollo de estas empresas. En este caso particular, un mercado predecible y estable significa la creación de un clima de negocios específico para las empresas fabricantes de materiales y equipos eléctricos y es este factor medioambiental, junto con otros elementos del ambiente macroeconómico, los que crean las condiciones para la expansión de esta actividad económica específica. El tamaño de los pedidos puede fluctuar de un año a otro, y esto, a corto plazo, tendrá un efecto restringido sobre las decisiones de inversión y consecuentemente un efecto menor sobre la evolución del PIB. Como ocurre en la segunda mitad de los años noventa y durante la etapas de crisis económica durante las que los pedidos de bienes eléctricos sufren oscilaciones muy marcadas. Sin embargo, la certidumbre de largo plazo que ofrece a estas empresas la existencia de un mercado de productos dirigido por la empresa estatal, con los aspectos institucionales acufados en esa relación y las políticas de apropiación de rentas que esa relación Estado-particulares sugiere, parecieran ser determinantes más importantes que se superponen a las fluctuaciones de corto plazo que afectan a esa relación.

Por último, la consideración de los costos de transacción y como influirían éstos en la eficiencia del referido efecto de arrastre sobre el crecimiento industrial es un tema complicado de abordar con estos instrumentos. En primer término pareciera correcto afirmar que los costos de transacción afectan en primer orden a la firma compradora. En el sector eléctrico mexicano los incentivos para economizar los costos de transacción recaen en lo fundamental sobre la empresa compradora, quien tiene que cubrir sobreprecios que están asociados a costos de información, de litigio y penalización vinculados con los costos de sus adquisiciones. Las empresas proveedoras son afectadas en la medida en que los costos asociados a sus precios de venta están alejados del nivel de equilibrio y en esa medida las distorsiones en el mercado de productos pueden desalentar la innovación o la productividad. Sin duda, a largo plazo dichos costos deben tener un efecto sobre el crecimiento industrial en la forma por ejemplo de que aleje al PIB sectorial de su nivel potencial. Sin embargo, en el nivel de análisis abordado en este apartado, en la intención de establecer la relación cuantitativa entre el valor de los pedidos gubernamentales con la dinámica de la industria proveedora, la consideración de los costos de transacción no ofreció resultados relevantes. Con la introducción al modelo de variables indicadoras (*dummy*) de los costos de transacción, que deberían tener un signo negativo sobre el crecimiento del PIB, se obtuvieron resultados no discriminantes respecto los resultados obtenidos sin su consideración.

Cuadro 3.1.1. Empresas establecidas por año de fundación

Años	Número de Empresas
1930-39	3
1940-49	14
1950-59	29
1960-69	48
1970-79	89
1980-89	92
1990-93	4
<b>TOTAL</b>	<b>279</b>

FUENTE: Elaborado en base a información de la Cámara Nacional de Manufacturas Eléctricas (CANAME) Catálogo de empresas 1993.

Cuadro 3.1.2. Principales empresas fabricantes de equipos y maquinaria eléctrica

Nombre de la empresa	Año de fundación	Productos que fabrica
Conelec	1931	Cables
Industrias Unidas (IUSA)	1939	Wattímetros alambre cables aparatos motores
Cia. Man. de Artefactos Eléctricos	1940	Transformadores
Selmeo Equipos Industriales	1941	Plantas eléctricas capacitores calderas tableros
Square D Company de México	1945	Arrancadores contactores interruptores transformadores
Industrias IEM (Gpo. ConduMex)	1945	Cables
Abastecedores Generales, S.A.	1946	Conectores para cables luminarios y alumbrado
ABB Equipos y Sistemas	1947	Eq. generación transmisión distribución control medición
Cables y Plásticos	1947	Arneses cables cordones multiconductores
Conductores Lantecasa	1951	Alambre cables cordones
ConduMex	1954	Alambre cables interruptores motores conectores
Siemens	1955	Subestaciones Aparatos contactores tableros cables
Conductores Monterrey	1956	Alambre cables transformadores
AEG Mexicana	1957	Subestaciones transformadores artefactos eléctricos
Argos Eléctrica	1957	Alambres cables
ABB Motores	1960	Motores motoreadores capacitores
Aislantes y Conductores Eléctricos	1962	Cables clavijas cintas de aislar
Reliance de México	1963	Motores generadores eléctricos
Prolec	1976	Aisladores aparatos contactores transformadores
S y C Selmeo	1976	Contactores sistemas de seccionamiento tableros
Ansaldo de México	1980	Subestaciones tableros equipos de control

FUENTE: Elaborado con base en Caname: Catálogo de empresas, 1993.

Cuadro 3.1.4.  
 División VIII. Productos metálicos, maquinaria y equipo  
 Producto Interno Bruto  
 Tasas de crecimiento promedio

Grupo	Ramas industriales	1960/1965	1965/1970	1970/1975	1975/1980	1980/1985	1985/1990	1990/1995	1995/1999
48	Muebles metálicos	10.7%	9.3%	2.0%	4.6%	-5.1%	-13.0%	6.6%	8.1%
49	Metálicos estructurales	10.7%	9.3%	4.7%	3.7%	-1.5%	-1.0%	4.5%	7.3%
50	Otros metálicos, excepto maquinaria	10.7%	9.3%	4.2%	7.4%	-1.8%	-5.0%	7.9%	6.0%
51	Maquinaria y equipo no eléctrico	20.4%	2.5%	10.2%	8.3%	-4.7%	-9.2%	7.6%	5.8%
52	Maquinaria y aparatos eléctricos	16.6%	2.9%	6.5%	11.8%	-1.9%	-3.6%	11.4%	15.8%
53	Electrodomésticos	17.7%	11.5%	15.4%	12.1%	-8.1%	-9.7%	19.9%	7.6%
54	Aparatos electrónicos	15.8%	8.8%	9.9%	11.9%	-3.3%	6.1%	14.1%	14.9%
55	Equipos y aparatos eléctricos	14.3%	6.5%	6.0%	9.6%	1.8%	0.5%	9.7%	5.4%
56	Vehículos automotores	13.3%	12.1%	15.8%	7.6%	-1.1%	-3.8%	20.3%	10.3%
57	Motores y accesorios para autos	35.0%	17.2%	10.4%	8.1%	4.3%	1.6%	14.1%	9.9%
58	Equipo y material de transporte	0.2%	2.7%	8.2%	1.5%	-2.1%	-7.2%	11.0%	-0.1%
VIII	División VIII Maquinaria y equipo	13.8%	7.9%	9.0%	8.1%	-1.6%	-2.8%	13.1%	9.8%

FUENTE: Sistema de Cuentas Nacionales de México. Oferta y Demanda Agregada Global y PIB anual a precios constantes, INEGI, 1994. Datos de 1990-1999, Sistema de Cuentas Nacionales de México. Cuentas de Bienes y Servicios, 1988-1993, Tomo I, INEGI, 2000.

**Cuadro 3.2.1 Número de establecimientos en la Industria de manufacturas eléctricas**

Tamaño	1970	1975	1980	1985	1988	1993	1998
Micro-	259	325	694	801	342	372	561
Mediañ	54	42	72	64	63	68	90
Grande	13	23	72	109	91	84	97
Total	326	390	838	974	496	524	747

Nota: Para 1980, 1985 Y 1988 fue estimada la distribución del total del número de  
FUENTE: Censos industriales 1971, 1976, 1981, 1989, 1994 Y 1998.

**Cuadro 3.2.2 Estructura de empresas y personal ocupado del  
industrial por tamaño de establecimientos, 1993.**

Tamaño	Unidades Económicas			Personal		
	Sector 3	Subsector 38 Rama 3831	Sector 3	Subsector 38 Rama 3831	Sector 3	Subsector 38 Rama 3831
Microempresa	90.70%	69.70%	58.10%	17.70%	7.90%	2.20%
Pequeña	6.10%	27.60%	23.40%	17.20%	46.70%	7.70%
Mediana	1.20%	1.30%	8.50%	13.30%	8.50%	10.20%
Grande	2.00%	1.30%	15.10%	51.70%	40.00%	79.90%
TOTAL	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

NOTAS: Rama 3831= Fabricación y ensamble de maquinaria, equipo y accesorios eléctricos. La clasificación de es de acuerdo al personal ocupado. Microempresa, 15 empleados o menos; pequeña, de 16 a 100; mediana las empresas de 101 a 250; y grande 251 y más empleados.

FUENTE: Elaborado con cifras del Censo Industrial 1994. (INEC).

**Cuadro 3.2.3 Establecimientos, personal y valor agregado en la  
Industria de manufacturas eléctricas 1960-1998**

Años	Establecimientos	Personal ocupado	Valor agregado	Valor agregado per cápita
1960	144	7,021	530,903.6	75.6
1970	326	31,957	1,675,827.2	52.4
1975	390	19,635	1,017,007.8	51.8
1980	838	83,758	4,015,537.8	47.9
1985	974	54,904	2,386,473.8	43.5
1988	496	73,243	4,557,754.1	62.2
1993	524	75,081	3,019,078.2	40.2
1998	747	115,372	6,069,240.9	52.6

Cifras en miles de pesos constantes base 1993.

FUENTE: Censos industriales 1971, 1976, 1981, 1989, 1994 Y 1998. (INEC).

### Cuadro 3.2.5 Equipos producidos, empresas productoras y grado de integración nacional

PRODUCTOS	INTEGRACION NACIONAL	EMPRESAS PRODUCTORAS
Generadores de vapor	Se importan algunos equipos auxiliares	Correy; Bacoock & Wilcox de México; ABB Equipos y Sistemas; Ansaldo de México; Industrial Kino; Plantas Eléctricas México; Potencial Industrial; Siemens; Sistemas de Energía Autónoma; Unimega.
Turbinas	Pueden producir 100% de las piezas las firmas nacionales	Turalmex; Teisa; Siemens. Sólo comercializan ABB Equipos y Sistemas, y Ansaldo de México.
Torres de enfriamiento	100% en madera, ventiladores, motores, reductores, tubería PVC y herrajes.	Industrial Torres Marmex
Generadores	50%. En México se fabrican carcasas, motores y laminación de bobinas. Se importan polos de rotor, aislamiento, chumaceras, y laminaciones.	Correy; Kintel; Elementos y Equipos Eléctricos.
Turbogeneradores	En 1988 inicia la fabricación en México de 1x con capacidad hasta de 350 MW 70%. Se importan acero, cobre, aislamiento y boquillas	Byron Jackson-Sulzer; Enertron; Extra Alta Tensión; Koblenz Eléctrica; KSB Mexicana; Maquinaria Eléctrica (apata); Merik; Motores Memillan.
Transformadores de potencia	70%.	Unimega; ABB Equipos y Sistemas; Ansaldo de México; Industrial Kino; Plantas Eléctricas México; Potencial Industrial; Siemens; Sistemas de Energía Autónoma; IEM
Transformadores de distribución	Empezaron a fabricarse en 1946	Turalmex; Siemens; Industrias IEM; Ferranti Packard; PROLEC; Tragesa; Transformadores Inductron; Transformadores y Tecnología; Viggores Inos.; Volvan. 8 empresas más. Hay 17 empresas fabricantes; 3 que sólo comercializan (Ansaldo entre otras) y 4 que reparan.
Tableros	40%. En 1948 y 1953 empiezan a fabricarse en México.	50 empresas producen en el país tableros blindados, de alumbrado, de control protección y medición; de distribución; centros de control de motores; centros de carga; y especiales para plantas generadoras.
Motores	Para motores de baja tensión 95%; para motores de alta tensión, 70%. En 1948 empiezan a fabricarse motores en el país.	ABB Equipos y Sistemas; ABB Motores; Melco de México; Reliance de México; Reliance Electric and Engineering Co.; Siemens Sistema Eléctricos de Potencia, Automotización y Control; Industrias Confad; IEM; Koblenz Eléctrica; Motores Memillan; Motores U.S. de México; Siemens; Conduemex.



**EMPRESAS PRODUCTORAS**

**INTEGRACION NACIONAL**

**PRODUCTOS**

Watt/horímetros (Medidores Eléctricos) 100% en Watt/horímetros monofásicos; 98% en polifásicos electromecánicos; 60% en polifásicos digitales.

Conductores 65% en conductores aislados de alta y media tensión; 90% en baja tensión; 80% en conductores desnudos de aluminio; y 100% en los de cobre. Se importa fibra óptica. En 1959 inicia la fabricación de cables en México.

Transformadores para instrumento (De Medición) 80% para transformadores de corriente de alta tensión; 90% para dispositivos capacitivos de potencia de alta tensión y transformadores de baja y media tensión; 75% para transformadores de potencial de alta tensión.

Torres para líneas de transmisión 100%

Postes 100%

Aisladores 85% en aisladores de porcelana; 80% en aisladores de vidrio.

Sistemas de automatización, control y adquisición de datos 60% en hardware y 70% en software

UUSA, en 1970-71 empezó la fabricación del modelo A y en 1972 se cambió al Modelo S.; Brelec; Ingenieros de Protección; Medidores Electromecánicos (UUSA). En el 2000 integra una empresa conjunta con General Electric.

51 empresas productoras. Las más grandes son Conductores Monterrey (Grupo AXA), ConduMex (Grupo Casco), UUSA, Latinsa e Industrias Conelec.

La fabricación en México empezó en los años sesenta. ABB Equipos y Sistemas; Electrónica Balleau; Equipos Electroindustriales; Euro Control electric; RYS Ingeniería; Tecnología Electromecánica; Square D de Méx; Transformadores y Tecnología;

Torres Mexicanas, S.A.

Diversas microindustrias ejidales.

En 1938 inició la fabricación de aisladores de porcelana. En 1966, los tipo suspensión. ConduMex; Oro de México; SYC Selme; Construcciones y Equipos Eléctricos Strom; UUSA; Prolec; Prudentes Eléctricos y Electrónicos; Electroécnica Balleau; Driescher y Wittjohann; Instalaciones y Construcciones Electromecánicas; Mapulas Drivisa.

Square D (Grupo Schneider); Federal Pacific (G. Schneider) Seasa; Simex; Sepac; ABB Equipos y Sistemas; AEG Mexicana; Ansaldo de México; Brelec; CEGELEC de México; Electro Tele mecánica Wald; Elementos Eléctricos; H.Schall Control Eléctrico; Laboratorios Electrónicos Mexicanos; Maquinaria IGSA; Melco de México; Reliance Electric an Engineering Co.; Siemens; Sistemas Eléctricos de Potencia, Automatización y Control.

FUENTE: Adame (1994) y Cámara Nacional de Manufacturas Eléctricas.

Cuadro 3.3.2 Empresas seleccionadas y líneas de producto

Empresas	Fundada en	Productos
Grupo Industrias Unidas ©	1939	Wattímetros, alambre de cobre, cordones, alambres y cables aislados para uso diverso, partes para transformadores, aisladores, cuchillas desconectoras, cortacircuitos, apartarrayos, tubos y cintas de cobre, boquillas, artefactos eléctricos y motores.
Condumex	1954	Alambre aluminio y cobre, cables, tubería, equipos de control, aisladores y transformadores de distribución 5-400,000 kva.
IEM, S.A. ©	1945	Transformadores de distribución, de pequeña potencia, de mediana potencia, transformadores de potencia, reactores, motores y servicios industriales.
Conductores Monterrey	1956	Alambres, cables, cordón aislado. Distribuye: balastos, resinas y transformadores
Siemens	1955	Aisladores, apartarrayos, arrancadores, cables, buses, centros de control, contactores, cuchillas desconectoras, instrumentación, control y automatización de plantas de generación, interruptores, motores, subestaciones (13.8-23 kv.), tableros y transformadores de potencia.
Square D de México	1945	Arrancadores, contactores, interruptores, relevadores, tableros automáticos de transferencia, transformadores de control (50-5,000 va.) tableros de distribución, subestaciones, transformadores tipo pedestal, de distribución (hasta 500 kva.).
Federal Pacific Electric	1964	Arrancadores para motores, centros de control, contactores, desconectores, fusibles, interruptores, tableros de distribución y de alumbrado.
Electrónica Baiteau	1960	Transformadores de medida inductivos, de corriente, potencial y especiales; aisladores, capacitores y bancos tipo poste, subestación y serie.
Maquinaria IGSA	1972	Plantas de energía eléctrica (3- 7,500 kv.), subestaciones (15-34.5 kv.), tableros de control y distribución, sistema de energía ininterrumpida, soldaduras, sistemas y controles contra incendio, aire acondicionado y motores diesel industriales y para motogeneradores.
Cutler-Hamer de México	1956	Arrancadores, botones de control, contactores, controles, interruptores, relevadores, sensores, transformadores de control, tableros de control, contadores, estaciones de operador
Industrias Conelec	1931	Alambre y cables de aluminio y cobre, cordones para distintos usos.
Conductores Latincasa	1950	Alambres, cables, conductores, multiconductores, terminales, empalmes, clavijas
Selmec Equipos Industriales	1941	Plantas eléctricas (1.5-1,500 kv.), tableros de transferencia, subestaciones, transformadores (15-30,000 kv.), calderas eléctricas, equipos de alta tensión, máquinas soldadoras, multímetros, capacitores.
S Y C Selmec	1976	Cortacircuitos, fusibles de potencia (4.16-138 kv.), cuchillas desconectoras, tableros de transferencia, interruptores, restauradores, equipos de alta tensión y aisladores

3.3.3 Participación de las ventas reportadas por las principales empresas en el PIB de la industria de manufacturas eléctricas (Porcentajes)

Nombre de la empresa	1977	1983	1984	1988	1993
Grupo Industrias Unidas ©	28.80%	19.00%	19.90%	-	-
Condumex	22.90%	-	-	-	41.30%
Conductores Monterrey	10.80%	10.10%	11.20%	-	-
Grupo Industrial CAMESA ©	7.50%	8.10%	7.10%	-	5.10%
Siemens	6.70%	5.90%	-	14.40%	15.70%
Square D de México	5.30%	4.70%	3.80%	8.40%	0.00%
Latinoamericana de Cables	5.10%	-	-	-	0.00%
Atlas Copco Mexicana	3.50%	2.10%	2.30%	6.70%	2.30%
Sociedad Electromecánica	3.60%	-	-	-	5.50%
Byron Jackson	1.60%	1.80%	1.80%	1.20%	0.00%
Federal Pacific Electric	1.80%	2.20%	1.80%	4.30%	0.00%
Electrónica Baiteau	1.80%	-	-	2.10%	0.00%
A-C Mexicana	1.10%	2.20%	2.00%	1.90%	0.00%
S y C SELMEC	0.90%	0.70%	1.00%	0.00%	0.00%
Maquinaria IGSA	1.00%	1.60%	1.20%	2.90%	1.40%
Cutler-Hamer de México	1.40%	1.00%	1.00%	1.80%	0.00%
Industrial Eléctrica (BV)	1.20%	1.50%	1.20%	0.00%	0.00%
Industrias Conelec	-	6.80%	6.30%	9.70%	0.00%
Conductores Latincasa	-	6.50%	6.20%	20.40%	4.50%
CERREY	-	4.50%	2.90%	4.90%	6.90%
SELMEC Equipos Industriales	-	2.70%	2.30%	3.80%	0.00%
Conductores CMSA	-	1.70%	1.80%	0.00%	0.00%
Turbinas y Equipos Industriales	-	-	-	1.20%	0.00%

FUENTE: Las ventas de las empresas en la Sección "Las 500 empresas más grandes de México" Revista Expansión, varios números. El PIB sectorial en el periodo 1980-1985 Sistema de Cuentas Nacionales de México: Oferta y Demanda Agregada global y PIB anual a precios constantes (NEG); 1984: 1990-93 Sistema de Cuentas Nacionales de México 1990-93. Cuentas de Producción a precios corrientes y constantes. Tomo III (NEG); 1994, 1986-1988 Sistema de Cuentas Nacionales de México 1986-89 Tomo III, cuentas de producción a precios corrientes y constantes. (NEG); 1991.

Cuadro 3.3.7. Relación pasivo total/activo total de las empresas de Manufacturas eléctricas  
Porcentaje

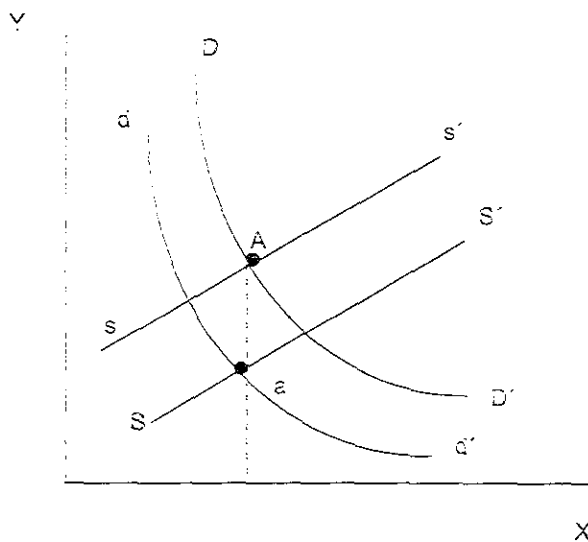
Nombre de la empresa	1983	1984	1985	1988	1990	1992	1994
Grupo Industrias Unidas ©	-	-	-	-	-	-	-
General Electric de México	-	-	-	-	-	-	-
Conдумex	-	-	-	-	-	-	50.0%
IEM, S.A. ©	42.0%	33.0%	-	-	30.0%	22.0%	31.0%
Conductores Monterrey	70.0%	61.0%	55.0%	-	-	-	-
Grupo Industrial CAMESA ©	40.0%	30.0%	25.0%	-	-	50.0%	-
Siemens	86.0%	88.0%	-	-	59.0%	54.0%	53.0%
Square D de México	85.0%	68.0%	-	69.0%	58.0%	37.0%	-
Atlas Copco Mexicana	45.0%	67.0%	-	-	157.0%	35.0%	24.0%
Sociedad Electromecánica	-	-	-	-	-	-	25.0%
Byron Jackson	10.0%	97.0%	96.0%	-	-	-	-
Federal Pacific Electric	14.0%	50.0%	54.0%	43.0%	-	-	-
Electrónica Baiteau	-	-	-	40.0%	-	-	-
Torres Mexicanas	6.0%	53.0%	50.0%	61.0%	-	-	-
A-C Mexicana	15.0%	11.0%	-	-	-	62.0%	-
S y C SELMEC	44.0%	46.0%	32.0%	-	-	11.0%	-
Maquinaria IGSA	30.0%	55.0%	91.0%	52.0%	74.0%	68.0%	-
Cutler-Hamer de México	29.0%	11.0%	-	52.0%	14.0%	-	-
Industrias Conelec	51.0%	56.0%	-	-	48.0%	22.0%	-
Conductores Latincasa	54.0%	44.0%	-	-	29.0%	24.0%	34.0%
CERREY	76.0%	77.0%	106.0%	-	-	48.0%	50.0%
SELMEC Equipos industriales	64.0%	62.0%	-	-	-	44.0%	-
Conductores CMSA	17.0%	14.0%	13.0%	-	-	-	-
SELMEC Equipos Inds. (comercio)	-	64.0%	56.0%	47.0%	32.0%	-	-
Comercializadora Latincasa	-	-	-	87.0%	-	-	-

FUENTE: Las ventas de las empresas en la Sección "Las 500 empresas más grandes de México" Revista Expansión, varios números.

## Capítulo IV. Análisis de oferta y demanda de manufacturas eléctricas

El mercado de la industria productora de maquinaria, equipos y aparatos eléctricos, está constituido principalmente por las empresas generadoras de energía eléctrica<sup>1</sup>. En esa medida, el desempeño de la industria de manufacturas eléctricas está determinado por el comportamiento que siga la generación, distribución y consumo de energía. En este capítulo se analizan las grandes orientaciones que rigen el comportamiento de las empresas dedicadas a la electricidad, en aquellos aspectos que influyen en la demanda de bienes y equipos, pues esto determinará el tamaño de los mercados y la conducta de los fabricantes de manufacturas eléctricas. En el primer capítulo se estableció el supuesto de que la demanda de bienes industriales es una demanda derivada y compuesta de la demanda de energía eléctrica, y que los cambios en las curvas de oferta y demanda de electricidad traerán cambios concomitantes en las curvas de oferta y demanda de manufacturas eléctricas con elasticidad unitaria. El diagrama 4.1  $DD'$  representa la curva de demanda de electricidad mientras  $dd'$  es la demanda de equipos y materiales eléctricos, el equilibrio de ambos mercados se establece simultáneamente, en la intersección de las curvas de demanda con las curvas de oferta  $SS'$  y  $ss'$ , respectivamente, descrito en los puntos  $A$  y  $a$ , para el mercado de electricidad y el mercado de bienes industriales.

Diagrama 4.1 Oferta y demanda de electricidad y de manufacturas eléctricas



En los últimos años, la industria eléctrica desarrolló esquemas de gestión que permiten un mejor aprovechamiento de los sistemas eléctricos disponibles, eso facilita el desplazamiento hacia la derecha de la curva de oferta de energía, manteniendo constante la infraestructura eléctrica.<sup>2</sup> Las nuevas orientaciones de los sistemas eléctricos tienden a

<sup>1</sup> Es probable que esto sea aplicable sólo al caso de los equipos de generación de energía, esto es, turbogeneradores, turbinas, etc. En Estados Unidos, en los años setenta, 98% de los equipos de generación producidos fueron adquiridos por empresas de generación de energía. Con el impulso a la autogeneración y la cogeneración, esta situación ha cambiado con mucho. En los ochenta, las empresas de electricidad adquirían el 45% de dichos equipos, y el resto era comercializado entre productores cogeneradores y pequeños productores independientes.

<sup>2</sup> En el sector eléctrico, minimizar los costos de producción de energía eléctrica requiere tener un parque diversificado: contar con unidades generadoras que "suministren la energía sobre la base de la curva de carga

## Cuadro 3.1.3.

División VIII. Productos metálicos, maquinaria y equipo  
Productos Interno Bruto

Millones de pesos 1993=100

Grupo	1960	1965	1970	1975	1980	1985	1990	1995	1999
48 Muebles metálicos	317.5	528.6	824.5	910.0	1,140.5	879.3	437.3	602.8	890.6
49 Metálicos estructurales	410.4	683.4	1,066.4	1,339.8	1,604.2	1,488.9	1,419.4	1,768.3	2,520.8
50 Otros metálicos, excepto maquinaria	1,317.2	2,187.4	3,412.4	4,190.7	5,989.6	5,470.7	4,233.8	6,190.1	8,300.8
51 Maquinaria y equipo no eléctrico	1,019.2	2,578.7	2,920.5	4,756.6	7,099.0	5,578.8	3,448.1	4,967.4	6,587.2
52 Maquinaria y aparatos eléctricos	460.3	991.6	1,145.0	1,567.1	2,736.0	2,487.5	2,074.9	3,564.2	7,411.9
53 Electrodomésticos	142.8	322.2	555.5	1,139.3	2,020.0	1,325.1	796.5	1,974.8	2,851.6
54 Aparatos electrónicos	420.8	874.9	1,335.8	2,146.1	3,757.8	3,177.6	4,269.0	8,259.7	16,558.4
55 Equipos y aparatos eléctricos	336.8	656.5	898.0	1,200.0	1,894.2	2,068.4	2,118.5	3,359.0	4,370.8
56 Vehículos automotores	709.8	1,325.8	2,342.6	4,874.9	7,034.6	6,668.9	5,490.8	13,835.9	22,569.2
57 Motores y accesorios para autos	210.8	945.0	2,086.0	3,424.6	5,060.9	6,233.6	6,743.7	13,025.5	20,855.3
58 Equipo y material de transporte	1,013.9	1,025.7	1,173.5	1,743.7	1,875.3	1,687.2	1,160.5	1,954.6	1,942.0
VIII Total	6,359.4	12,119.9	17,760.2	27,293.0	40,211.9	37,066.0	32,192.5	59,502.2	94,858.5

FUENTE: Sistema de Cuentas Nacionales de México. Oferta y Demanda Agregada Global y PIB anual a precios constantes, INEGI, 1994. Datos de 1990-1999, Sistema de Cuentas Nacionales de México. Cuentas de Bienes y Servicios, 1988-1999, Tomo I, INEGI, 2000.

3.1.5 Producto Interno Bruto de la Industria de Manufacturas Eléctricas  
Por grupos y subgrupos de actividad. Millones de pesos constantes

Años	Rama 52: Maquinaria aparatos eléctricos 3'			Rama 55: Equipos y aparatos eléctricos					Total Manufac- turas eléctricas
	TOTAL	Motores eléctricos	Maquinaria y equipo industrial eléctrico	Total	Acumuladores y baterías	Focos y tubos eléctricos	Materiales y accesorios eléctricos	Otros aparatos eléctricos, incluido anuncios luminosos y candiles	
1970	1,117.1	748.1	369.0	1,051.1	353.0	133.2	564.5	-	2,166.2
1971	1,080.9	762.4	318.5	949.6	353.5	152.3	443.9	-	2,030.6
1972	1,349.8	1,000.1	349.6	1,060.5	369.3	154.6	537.0	-	2,410.6
1973	1,399.7	1,011.3	386.4	1,210.4	440.3	171.8	598.2	-	2,610.0
1974	1,552.5	1,046.1	506.4	1,271.4	395.5	142.2	733.7	-	2,823.9
1975	1,599.1	1,106.1	493.0	1,233.9	386.9	124.1	720.9	-	2,833.1
1976	1,779.1	1,138.0	641.1	1,322.9	426.5	145.1	751.3	-	3,101.9
1977	1,872.8	1,214.1	656.7	1,426.9	452.0	200.1	774.8	-	3,296.7
1978	2,201.7	1,391.1	810.6	1,496.9	457.3	190.3	851.3	-	3,700.6
1979	2,455.2	1,455.4	969.8	1,678.7	533.0	200.4	945.2	-	4,133.9
1980	2,734.7	1,654.1	1,080.5	1,834.3	621.8	195.3	1,017.7	-	4,629.4
1981	3,013.1	1,660.0	1,159.0	2,022.8	632.6	227.0	1,163.2	-	5,035.9
1982	2,856.3	1,692.3	964.0	1,912.7	653.2	226.0	1,033.5	-	4,769.0
1983	2,304.7	1,580.3	724.4	1,600.5	467.0	249.0	884.6	-	3,905.2
1984	2,452.6	1,614.5	844.0	1,848.2	485.1	311.6	1,051.6	-	4,306.7
1985	2,891.4	1,893.6	997.6	1,865.4	431.7	266.5	967.2	-	4,566.7
1986	2,899.0	1,888.6	1,010.3	2,078.0	649.5	274.6	1,153.6	-	4,977.0
1987	3,276.9	2,117.6	1,159.0	3,546.3	769.0	287.6	1,502.6	986.6	6,923.6
1988	2,141.9	1,308.6	833.3	3,950.3	470.5	254.4	2,635.0	390.4	6,092.1
1989	2,217.6	1,418.6	799.0	3,433.0	613.4	256.3	2,264.9	356.4	5,710.6
1990	2,324.8	1,500.5	824.4	3,234.4	691.9	239.5	1,967.6	335.5	5,559.3
1991	2,690.9	1,682.4	909.5	2,968.8	713.7	181.7	1,752.7	320.8	5,556.7
1992	2,520.7	1,456.6	1,062.1	2,909.4	671.3	155.3	1,748.9	333.6	5,430.2
1993	2,348.9	1,314.7	1,034.3	3,014.5	723.1	167.3	1,777.1	342.0	5,363.4
1994	2,380.8	1,276.3	1,104.6	3,342.5	866.0	163.4	1,944.2	376.9	5,726.4
1995	2,085.9	1,136.2	950.7	3,359.0	645.1	167.7	2,190.1	366.1	5,444.9
1996	2,573.0	1,310.9	1,262.2	3,660.4	720.0	114.2	2,421.2	405.1	6,233.4
1997	2,534.7	1,137.4	1,397.4	4,043.5	823.3	146.7	2,636.1	437.4	6,576.2
1998	3,044.4	1,451.8	1,592.6	4,255.7	816.2	203.2	2,760.0	466.4	7,610.1
1999	3,363.9	1,719.9	1,644.1	4,370.8	815.6	214.2	2,842.7	498.2	7,734.7

FUENTES: cifras de 1970-78 Sistema de Cuentas Nacionales de México, Tomo III, Cuentas de Producción, Actividades Secundarias, Vol. 2 SPP-Banxico-PNUD, 1981; cifras de 1979-81 del Sistema de Cuentas Nacionales de México Cuentas de Producción, Tomo II, Vol. 2 SPP-PNUD, México febrero de 1983; cifras de 1990-91 del Sistema de Cuentas Nacionales de México, 1988-91, Tomo III, Cuentas de Producción a Precios corrientes y constantes, INEGI, 1993; 1986-99 Sistema de Cuentas Nacionales de México 1988-99, Cuentas de Bienes y servicios 1988-1999, Tomo I, INEGI edición 2000.

mejorar la continuidad del servicio a través de la interconexión de las plantas generadoras de electricidad mediante la extensión del sistema de transmisión, lo que ha permitido obtener economías de escala al operar unidades generadoras de mayor tamaño y compartir la reserva de generación dispuesta para los casos de contingencia, cuyo impacto final es la disminución de "las inversiones necesarias en capacidad de generación" (Viqueira, 1994:pp.404). Mediante el fomento del ahorro de energía se logran substanciales recuperaciones de electricidad que evitan tener que recurrir a nuevas plantas de generación para desplazar la oferta de energía<sup>3</sup>.

Estas nuevas orientaciones modifican la inclinación de las curvas de oferta de energía tanto como los coeficientes de elasticidad de la demanda de manufacturas eléctricas, haciendo que incrementos en la oferta de aquella provocan un menor desplazamiento de la curva de demanda de bienes industriales. En términos del diagrama presentado antes, tendremos un aumento de la brecha que media entre ambas curvas de oferta y demanda de una y otra clase de bienes. En el esquema anterior teníamos que *B* era el punto de intersección tanto del mercado de energía eléctrica como del mercado de manufacturas. Ahora el cambio de la demanda de electricidad de *D* a *D'* provoca un ajuste de la oferta que tiene efecto de arrastre sobre la demanda de manufacturas eléctricas proporcionalmente menor al observado antes. La nueva cantidad demandada de manufacturas eléctricas *C*, es superior a la cantidad *B* demanda anteriormente, pero es menor al nivel potencial *B'* que se habría presentado en ausencia de los cambios descritos.

$$\frac{\partial D}{D} > \frac{\partial d}{d}$$

Pero no sólo desde el lado de los programas de ahorro de energía se modifica la función de demanda de bienes industriales en el sector de electricidad, la globalización económica también tiende a introducir otros cambios en dicha función de demanda que, al contrario de los programas de ahorro de energía, tienden a incrementar la demanda de productos para el sector industrial y con ello a introducir importantes cambios en la relación de suministro-adquisición que les dio nacimiento. Bajo el modelo de demanda derivada y compuesta de los bienes industriales respecto a la demanda de electricidad se había concluido en la formación de un poder monopsónico en la relación de suministro. Se suponía también que la demanda privada de esta clase de bienes, si bien tendía a disminuir ese poder monopsónico e históricamente presentaba una tendencia creciente, en bienes muy específicos de la generación o conducción de electricidad, no afectaba de manera esencial dicho poder monopsónico. Con la globalización económica, reforzada a partir de mediados de los años noventa con el TLCAN, las empresas tienden a internacionalizarse suministrando bienes en el mercado global, rompiendo con ello primero la especificación de los activos para el sector eléctrico mexicano y, como consecuencia de lo anterior, modificando la función de demanda tradicional especificada anteriormente por la demanda pública y privada de bienes para incorporar ahora la demanda externa. Para el caso de esta investigación, este paso implicaría pasar del

---

y que, en consecuencia, operen a plena carga en forma casi continua; unidades que suministren energía para los picos de la demanda y que por lo tanto operen durante muy pocas horas al día; y unidades para cubrir la energía correspondiente a la parte media de la curva de carga, que deberán tener características intermedias entre las antes mencionadas". La calidad del suministro de energía eléctrica se determina por la continuidad total del servicio, la regulación del voltaje dentro de límites aceptables y el control de la frecuencia eléctrica a un valor fijo (Viqueira, 1994:pp.404).

<sup>3</sup> Los avances de los proyectos de la CONAE y del Fide permiten estimar que los ahorros de energía pueden oscilar entre el 10 y 20% de la energía consumida por las empresas. Algunos especialistas estiman que se pueda alcanzar en el año 2000 el ahorro de más de 20,500 GWh al año, que equivale a 21% de las ventas de CFE en 1992. (Véase Treviño y Fernández, 1994:pp.400-401.)



modelo de adquisiciones idiosincrásico que ha venido utilizando para explicar la efectividad de la política de compras gubernamentales en este sector, a un modelo de competencia no idiosincrásico en el que se modifican las bases del equilibrio económico.

Este cambio tiende a reducir la capacidad negociadora del monopolio eléctrico sintetizado en el concepto de poder monopsonico, disminuir el uso de activos específicos de esa relación y finalmente, restar fuerza a la capacidad conductora de la política de compras gubernamentales tal como había sido concebida en el pasado. Al final del capítulo, cuando se aborda el comercio exterior de la industria de manufacturas eléctricas y el flujo de inversiones a este sector, se retomará ese punto para analizar la relación suministro-adquisición en el contexto de un mercado abierto.

## 1. El mercado de equipos eléctricos

El mercado total mexicano para equipo de energía eléctrica, incluyendo generación, transmisión y distribución, alcanzó los 1.2 miles de millones de dólares en el año 2000, un incremento de aproximadamente 29 por ciento comparado con 1999. De ese total, se estima que las importaciones suministraron el 18 por ciento de las ventas de equipo, del cual alrededor del 92 por ciento, o 196.5 millones de dólares, fue de origen estadounidense. El resto de las importaciones fue suministrado por Japón (4.3 por ciento) y países europeos (3.7 por ciento). En los últimos diez años las limitaciones en las inversiones en infraestructura de este sector llevaron a los industriales de ramo a exportar su producción, sin embargo, el monopolio de la electricidad en México y los fuertes vínculos que unen a la empresa con su sector proveedor han contribuido a integrar un mercado interno estable para estos productos.

México necesita incrementar 2,600 MW cada año de electricidad para satisfacer la demanda creciente de energía. Estimaciones de la presidencia de la República (2000) precisan que el sector requiere la inyección de capital de inversión aplicado a la expansión y modernización de las plantas generadoras y el sistema de distribución, que se estima en 250 mil millones de pesos para cumplir las metas de expansión en los próximos cinco años. Este desembolso implicaría para la CFE multiplicar por cuatro la inversión efectuada en el 2000, incrementar la demanda nacional de equipo eléctrico a cerca de 25 mil millones de pesos anuales e importar más de 800 millones de dólares en equipo proveniente de EE.UU.

Las reformas legales al marco jurídico del sector eléctrico emprendidas a principios de los noventa, han impulsado la producción independiente de energía y la cogeneración por consumidores industriales. La capacidad efectiva de generación actual del sistema eléctrico nacional es de 36 mil MW, de los cuales menos del 10%, es decir 3,343 Mw es la capacidad instalada de capital privado. El sector eléctrico mexicano está formado por dos empresas, la CFE y CLYFC, la primera encargada de generar y distribuir la electricidad en todo el territorio nacional y la segunda responsable de la distribución en la zona central del país. El sector está constituido con un total de 174 plantas generadoras, incluyendo plantas hidroeléctricas (75), turbogas (40), vapor (28), ciclo combinado (7), combustión interna (7), geotermoeléctricas (4), plantas de carbón (2) y una central nuclear. El sistema eléctrico está organizado en un sistema eléctrico interconectado que incluye la zona norte, que comprende las regiones noreste, noroeste y norte del país; el sistema interconectado sur, donde quedan comprendidas las áreas central, occidental y oriental del país; y la planta nuclear de Laguna Verde. Al margen de este sistema interconectado están la infraestructura de generación del área de Baja California, la península de Yucatán, las centrales aisladas, las plantas móviles y la empresa estatal Luz y Fuerza del Centro. La fuente principal de generación eléctrica son las plantas termoelectricas, que aportan el 82 por ciento de la generación diaria, entre éstas las más importantes son las plantas generadoras

ras de vapor que aportan el 57% de la energía generación con base en calor; en tanto que las plantas hidroeléctricas, que en el pasado eran la principal fuente de energía eléctrica, aportan ahora el 18% de la generación total diaria.

Las nuevas plantas eléctricas de vapor construidas con participación de capital privado son las que generan mayores volúmenes de electricidad: Tuxpan (14 mil Gwh) en Veracruz, la planta dual de Petacaico (11.2 Gwh) en Guerrero y las plantas de Tula (9.6 Gw) en el estado de Hidalgo y Río Escondido (9.2 Gwh) en el estado de Coahuila.

En la actualidad, organizaciones empresariales, funcionarios del sector y representantes del gobierno promueven una nueva reforma eléctrica para la privatización del sector, que permitiría que el capital privado nacional y extranjero aportara los recursos necesarios para sostener la expansión futura de la oferta eléctrica. Sin este cambio, asumen los promotores de la reforma, prácticamente el país podría enfrentar en el futuro graves restricciones en el suministro de energía.

El mercado eléctrico varía de acuerdo con las áreas y el tamaño de la población. La demanda máxima integrada de energía en la industria eléctrica se concentra de manera particular en el área central del sistema interconectado nacional (7,181 Mwh), a la que pertenecen la zona metropolitana de la Ciudad de México y el estado de México, la concentración geográfica poblacional más grande del país. Después sigue en importancia el área occidental (5,701 Mwh) y oriental (4,932 Mwh) donde se ubican dos de los estados con mayor desarrollo demográfico e industrial del país, Jalisco y Nuevo León. En total la demanda máxima integrada en el país ascendió en 1999 a 18,361 Mwh. Aproximadamente 727 mil transformadores con alrededor de 24.1 millones de capacidad instalada, y 103 mil kilovatios de capacidad instalada en subestaciones de transmisión conforman el sistema de distribución eléctrica del sistema interconectado y aislado del país. El número de medidores instalados en el país fue de 17.2 millones en 1998, mientras que las líneas de transmisión instaladas por la industria eléctrica alcanzaron una longitud de 425 mil kilómetros en 1999. Ampliar la oferta de electricidad para satisfacer la demanda esperada en los próximos cinco años, se estima que requerirá una inversión anual de 3 mil millones de pesos en transformadores, 25 millones de pesos en subestaciones, 1.3 miles de millones de pesos en medidores eléctricos y 2.3 miles de millones en conductores eléctricos. El impacto tanto en términos de la demanda interna como de la demanda de importaciones de equipos para generación y transmisión eléctrica será muy grande.

## **2. Cambios en la organización de los sistemas eléctricos**

La demanda de energía está determinada por factores como la motorización, urbanización, industrialización y la electrificación misma (Imran y Barnes, 1990). La demanda de electricidad es influida por factores de tipo estructural, por una parte el uso de bienes, equipos y artículos movidos por energía de ese tipo para fines productivos o de uso o disfrute. En esa medida, la creciente utilización de motores eléctricos y el crecimiento de las actividades industriales obligan al desplazamiento continuo de la curva de demanda de electricidad. Además tanto el aumento en el consumo de electricidad como de la industria, son estimulados por la urbanización, mientras que la electrificación, entendida como la expansión de las redes de transmisión y distribución para dotar del servicio a áreas desatendidas, sirve de medio para nuevos incrementos en el consumo de energía.

Por otra parte, la demanda de energía obedece a determinado patrón de consumo diario que se relaciona con horarios de trabajo y descanso, disposición de luz natural, vida cotidiana, etc., que influyen para que la demanda del fluido eléctrico a lo largo de un día se presente en forma de picos y valles, en unas la utilización de la capacidad de generación y distribución puede llegar a niveles de saturación, mientras que en las otras

se subutilizan los equipos, haciendo que el costo unitario por unidad de energía, y en consecuencia la productividad marginal, varíe significativamente en el transcurso del día.

La oferta de energía en cambio, se ve restringida potencialmente por dos factores; por un lado, las políticas de precios, que son factor clave para la sustitución de combustibles; y por otro, las actitudes cambiantes hacia el medio ambiente, que se han convertido en un factor que impulsa la innovación tecnológica en la industria, a la vez que restringe la extensión de las líneas de distribución y la instalación de nuevos centros generadores.

Durante mucho tiempo se pensó que las economías de escala y de alcance hacían de la industria eléctrica un monopolio natural de manera que la escala mínima óptima era la estructura monopolística. Se concentraban las fases de generación, transmisión y distribución del fluido eléctrico en una empresa, con unidades y plantas de escala creciente, elevada densidad de capital y redes de interconexión de sistemas<sup>4</sup>. Fue así como se desarrollaron los grandes monopolios estatales centrales (como en la ex-Unión Soviética, Francia, México y hasta de su privatización, Inglaterra); sistemas federales y provinciales reguados (por ejemplo Canadá y Brasil); sistemas mixtos de producción, transmisión y distribución (Suecia); hasta sistemas más complejos como el de Estados Unidos que incluye además de lo anterior, empresas accionistas, empresas municipales, cooperativas y uniones de producción interzonal (Monteforte, 1991). La condición de monopolio natural significaba que existiera un solo sistema eléctrico, lo que restringía la posibilidad de competencia (Viqueira, 1994).

Desde mediados de los ochenta se avanzó hacia la desintegración del servicio eléctrico como nuevo paradigma de eficiencia, haciendo que una empresa genere, otra transmita y una más distribuya la electricidad, conservando no obstante una elevada interacción vertical dentro de cada fase. Actualmente existen monopolios verticalmente integrados y de propiedad estatal en un número reducido de países<sup>5</sup>. No sólo fueron factores tecnológicos los que influyeron en esa transformación de la estructura del mercado de energía, también fue determinante el crecimiento incierto de la demanda de electricidad posterior al retroceso en los proyectos nucleoelectrónicos en los años ochenta, que hicieron que la sociedad cobrara conciencia de la importancia del ahorro de energía.

La industria eléctrica en muchos países se orientó entonces hacia la promoción de programas de conservación, cogeneración y uso final eficiente, que representan una alternativa más barata que la ampliación de los sistemas eléctricos, lo que significó en su momento la explicación de caminos distintos a la centralización excesiva que las caracterizó en el pasado (Monteforte, 1991). Las características de monopolio natural sólo se presentan en los segmentos de transmisión y distribución de electricidad, lo que ha servido de base a los procesos de desintegración y privatización de las empresas estatales de electricidad y ha conducido a la disolución de las anteriores estructuras

---

<sup>4</sup> A pesar de haberse impuesto desde la década de los ochenta la idea de sistemas descentralizados que han servido de fundamento a la privatización de algunas de las etapas del servicio y a una creciente participación de empresas privadas en la generación de electricidad, como en el caso de México, es frecuente encontrar estudios recientes que continúan enfatizando las economías de escala y la necesidad de integrar las fases de generación, transmisión y distribución en las empresas públicas de electricidad.

<sup>5</sup> Sólo en cinco países de la Unión Europea: Francia, Italia, Grecia, Portugal e Irlanda. En el Reino Unido la privatización de la industria mantuvo diferentes matices entre la organización industrial seguida en Escocia e Irlanda del Norte, respecto a Inglaterra, donde existe una empresa responsable de la generación y 12 empresas regionales que se encargan de la distribución. España y Bélgica en cambio, son países con una industria eléctrica con menor integración vertical y fuerte presencia de capital privado, a diferencia de Holanda, Alemania y Dinamarca, donde también es menor el grado de integración aunque tienen fuerte presencia del sector público (Viqueira, 1994).

verticalmente integradas. Otra forma de hacer más eficiente los sistemas eléctricos es la regulación de la demanda de energía a través de políticas de tarifas<sup>6</sup>.

Un campo de aplicación de la economía del costo de transacciones ha sido el problema de eficiencia de las plantas eléctricas mediante el enfoque del ahorro de los costos de transacción a través la integración vertical de las centrales eléctricas con su proveedor más importante, las minas de carbón. Para la economía del costo de transacciones, cuando el intercambio supone especificidad de activos y vínculos idiosincrásicos, éste puede sustentarse en el recurso de la integración vertical o los contratos de largo plazo. Joskow (1987) demuestra que en el caso de las empresas públicas de electricidad ese enfoque resulta inaplicable, porque las minas de carbón fusionadas a las plantas carecen de los incentivos para alcanzar el grado de eficiencia de las minas no fusionadas: "Si uno espera que el cambio en los beneficios sea el principal incentivo para la integración vertical, entonces las minas de carbón afiliadas deberían ser al menos tan eficientes como las minas no afiliadas". Sin embargo, la evidencia empírica es contradictoria al respecto. Concluye también que eso no ocurre cuando se trata de una empresa no sujeta a regulación.

Otros estudios sobre el tema, como el análisis de Kruvant, Moody y Velentine (1982) encuentran que la integración vertical con minas subterráneas de carbón tiene como efecto un incremento de la productividad. Fuhr (1990) explica que esa aparente contradicción puede explicarse, por una parte, por la falta de incentivos de la empresa fusionada para actuar eficientemente en comparación a una firma independiente; y también, que la administración de las compañías reguladas que se desempeñan en un ambiente de costos crecientes le resulta difícil cambiar la conducta de la afiliada. Así, "el cambio de los beneficios y la producción ineficiente son costos potenciales de la integración vertical en un ambiente de regulación" (Fuhr 1990).<sup>7</sup>

Coincidiendo con Joskow (1987), concluye en que los casos sugieren que existe escasa justificación para la integración vertical entre las compañías eléctricas y del carbón, sobre la base de descenso de costos, excepto en los casos de las minas localizadas en la propia planta generadora. Como el mercado del carbón es competitivo, los contratos de largo plazo pueden disminuir los costos de transacción y reducir el problema de la garantía del suministro, pero debe considerarse que la integración vertical en esas condiciones puede incrementar los costos, pese a que, en apariencia, no existen incentivos para que las empresas afiliadas sean ineficientes porque eso disminuye la capacidad para aumentar las utilidades. Éstas pueden evadir la minimización de costos debido a la falta de competencia que supone las transacciones intrafirma.

De estos trabajos pueden concluirse que la excesiva regulación de las empresas eléctricas elimina el incentivo para integrarse verticalmente con proveedores, ya sea que se trate de una fusión o la utilización de contratos a largo plazo; y que la integración de las empresas no necesariamente podrá traducirse en mayores utilidades o menores costos porque, o bien la empresa proveedora tiene ahora un solo comprador y ambos carecen de motivación para ser más eficientes, o bien la empresa de electricidad que opera con

---

<sup>6</sup> Las tarifas en función del tiempo de uso son aplicadas para reducir el sistema de picos que definen los esquemas tarifarios tradicionales, y se utilizan aplicando un cargo extra por demanda adicional a la tarifa máxima de consumo de energía durante el periodo pico (Taylor et.al.) 1990.

<sup>7</sup> El autor analiza las resoluciones dictadas por la North Carolina Commission y la Iowa State Commission en contra de la empresas Carolina Power, Duke Power Company y Iowa Public Service Company. En el caso de Iowa se encontró que los precios pagados a la afiliada superaban en 46% los predominantes en el mercado spot; en el caso de Duke la diferencia fue de 11.1 y 26.5%. El autor confirma que la integración entre empresas reguladas con sus proveedores propicia la utilización de precios de transferencia de insumos más elevados que los casos de empresas no afiliadas. Dichos precios son aplicados así para garantizar una utilidad a la empresa proveedora sin importar su eficiencia. Eso demuestra que hay escaso incentivo para reducir los costos.

precio sujetos a regulación y en condición de monopolio natural, tiene desinterés en una reducción de costos.

Para fines del presente estudio, debe precisarse que si bien las transacciones pueden conducir a las partes involucradas a recurrir a la necesidad de fusionarse para reducir costos de transacción, o celebrar contratos de largo plazo para ordenar las transacciones, cumpliendo así el paradigma de creación de la firma de Coase (1937), el proceso requiere también que ambas partes, proveedor y comprador, cuenten con los incentivos necesarios para concretar ese paso. En las transacciones entre empresas estatales y proveedores privados, la ausencia de esos incentivos inhibe el logro de esos resultados.

La transformación del servicio eléctrico, que pasa de una concepción de monopolio natural hacia un esquema de competencia, está induciendo a la vez la transformación de la rama productora de manufacturas eléctricas, ampliando las oportunidades de entrada de esas empresas al mercado representado por la industria eléctrica. Este desplazamiento de firmas hacia la parte superior de la cadena eléctrica plantea nuevos desafíos: por un lado, promueve una tendencia hacia la monopolización del sector fabricante de equipo pero, por otro lado, puede impulsar también un proceso de reducción de costos de transacción y en consecuencia, de mayor eficiencia en la industria eléctrica.

La fuerza de ese cambio depende del tipo de organización de las empresas de electricidad que prevalecía antes de abrirse a la competencia, sea que haya estado basado en una estructura de empresas privadas reguladas como en Estados Unidos o en la forma de monopolios estatales como en la mayoría de los países. En esta última situación, las áreas que transforman su condición de monopolio empiezan a ser ocupadas por empresas privadas fabricantes de equipos y materiales eléctricos en un proceso que puede llevar a la formación de oligopolios fuertemente integrados, o a la creación de grupos que integren empresas con estructuras oligopólicas en la rama de manufacturas con monopolios naturales en la parte de prestación del servicio eléctrico.<sup>3</sup>

Para Glen (1992), en los países en desarrollo este proceso enfrenta obstáculos pues las ventajas de privatizar, se ven empañadas por la necesidad de aplicar controles sobre el precio de venta (tarifas) y la cantidad ofrecida. La regulación de las variables que intervienen tanto en los ingresos de la empresa como en el monto de sus beneficios representan un desaliento para la inversión, pues ésta carece de garantías para desplazar su oferta de electricidad a un nivel de equilibrio. Esto se agrava todavía más en los países con elevada inflación. Las restricciones cuantitativas a la oferta de energía derivadas del control estatal de las fuentes de energía primaria son otro punto que inhibe la participación de inversiones privadas en electricidad.

Entonces, las dificultades para la entrada de nuevos participantes al mercado de electricidad y la dificultad para realizar economías de escala o alcance para firmas eléctricas establecidas en otros países, permite afirmar que los procesos de privatización de generación de energía favorecen el control de la generación eléctrica por parte de los proveedores de equipo situados en la parte inferior de la cadena, es decir una fusión hacia atrás en la que el proveedor toma control del mercado del bien final al que abastece. Al tomar el control del mercado final, que se denomina como fusión vertical (Perry, 1989), que describe el proceso en el cual una firma adquiere otra firma ya existente en una etapa vecina, los fabricantes de equipo eléctrico aseguran las ventas de sus productos y desplazan a los competidores.

---

<sup>3</sup> Por ejemplo, Asean Brown Boveri, el consorcio sueco-suizo que tiene fuerte presencia en el mercado de diversos productos para el servicio de electricidad, desde transformadores y turbinas hasta tableros de control y múltiples artefactos y materiales eléctricos, compró en 62.3 millones de dólares la hidroeléctrica Colbún en Chile vendida dentro del proceso de privatización iniciada en ese país desde principios de los años ochenta. En México el impulso a productores independientes ha significado una mayor presencia de fabricantes en la generación de energía y la consecuente desviación de los flujos de comercio.

Los efectos sobre el bienestar de ese tipo de integración, en general, pueden resultar redituables en la medida en que incrementen la eficiencia de la oferta, reduciendo los costos e incrementando la calidad, o porque amplían el poder de mercado de la firma (Vickers y Materson, 1991). Sin embargo, un riesgo común a toda fusión vertical es el problema del doble *mark-up* que surge cuando actividades de la misma cadena son imperfectamente competitivas, como es el caso del sector eléctrico en sentido amplio. El control privado de las empresas de electricidad tiene un significativo impacto en el flujo comercial de las manufacturas eléctricas, ya que las empresas que abran nuevas líneas de negocios en la generación o transformación de energía pueden convertirse en las principales consumidoras de bienes que son fabricados por ellas mismas. Esto supondría la alianza vertical entre firmas generadoras y firmas manufactureras que llevaría a una disminución de la competencia en la parte inferior de la cadena energética.

### 3. El sector eléctrico en México

La nacionalización de la industria eléctrica se justificó en la ineficiencia de las empresas privadas para prestar el servicio público. Por servicio público, se entiende “una actividad para satisfacer necesidades colectivas que por virtud de regulación especial del poder público, deben ser regulares, continuas y uniformes” (Kelly, 1994). La justificación económica de nacionalizar la industria eléctrica descansaba en la necesidad de garantizar el abasto suficiente de energía al desarrollo industrial del país. Se creía que integrando el proceso eléctrico, éste podría extenderse a toda la población, creando mejores condiciones para el desarrollo agrícola e industrial. La iniciativa para establecer una política de adquisiciones orientada a fomentar el desarrollo de la industria, es decir, una política industrial basada en compras gubernamentales vino más tarde, con el decreto de la Ley de Servicio Público de Energía Eléctrica.<sup>9</sup>

Con una capacidad de generación eléctrica que superó los 25 millones de KW en la década de los noventa, y 16 millones de usuarios, la CFE está considerada una de las primeras veinte empresas del mundo (CFE, 1990). La fuente principal de generación la constituyen ahora las plantas termoeléctricas, particularmente las de vapor, mientras que cesó la construcción de las grandes plantas hidroeléctricas, que en el pasado sostuvieron el programa de electrificación y que requirieron enormes inversiones del Estado.

A pesar del gran número de usuarios, en realidad el consumo de energía eléctrica está concentrado en los de mayor tamaño: 250 usuarios de alta y muy alta tensión consumen alrededor del 25% del total de la energía generada, y los 900 consumidores de tarifa de media tensión, demandan otro 10 por ciento. Es decir, poco más de mil clientes que demandan electricidad de alta y media tensión, de los 16 millones que atiende la CFE, consumen el 35% de la oferta de electricidad.

Desde 1995 se identifica con más resolución la decisión de apoyar la expansión del servicio en capital privado. Este proceso de privatización avanzó primero tímidamente, pero algunos fracasos iniciales llevaron a la disyuntiva de afianzar ese proceso. A la par del proceso de desregulación que incluyó una reducción de los subsidios, la mayor autonomía de gestión de la CFE y el inicio de los trabajos para desarrollar un mercado spot, en 1996 una proyección hecha por la Secretaría de Energía de la demanda de electricidad estimó que la capacidad de generación debía crecer en 9,031 MW para cubrir la demanda prevista hacia el año 2004. En el 2000 la iniciativa eléctrica presentada por el

---

<sup>9</sup> La exposición de motivos de la Ley asentaba que “la industria nacional productora de equipos y material eléctrico no se ha desarrollado porque el sector eléctrico importa una proporción muy elevada de los que utiliza para sus programas de inversión. [...] No basta con impulsar aceleradamente la electrificación y diversificar las fuentes de energéticos, [...] debe asegurarse también que el esfuerzo de inversión que esto implica redunde en el mayor beneficio posible para la industria nacional”.

presidente Ernesto Zedillo a la Cámara de Senadores estimó que la capacidad de generación debía crecer en 13 mil megawatts para el 2005, para poder hacer frente a las necesidades del país. Proyectadas para entrar en operación a partir del 1999, las nuevas obras empezaron a licitarse a los particulares partir de 1996, con el esquema de "Construcción-arrendamiento-transferencia" (CAT), una modalidad de privatización "parcial", en la que los inversionistas edifican y equipan la planta y después la transfieren a la CFE para que la opere.

Este primer paquete de licitación de centrales eléctricas contemplaba incrementar en 1,600 MW la capacidad de generación eléctrica, previendo su puesta en marcha para diferentes años (ver Cuadro 2.1.2). Sin embargo la oferta no motivó a los inversionistas, los proyectos no fueron asignados, y al año siguiente se licitaron nuevas obras en la modalidad de productor independiente, es decir la privatización de las plantas generadoras.

**Cuadro 4.2.2 Centrales eléctricas sometidas a licitación en 1996**

Número de proyecto	Unidades	Capacidad (MW)	Punto de interconexión	Entrada en operación (año)
1.96	Una	100	Cerro Prieto, BC	1998
2.96	Una	150	Rosarito, BC	1999
3.96	Dos	2 x 225.450	Rosarito, BC	2000
4.96	Dos	2 x 225.450	Chihuahua, Ch.	2000
5.96	Dos	2 x 225.450	Monterrey, NL	2000

FUENTE: Secretaría de Energía. Subsecretaría de Política y Desarrollo de Energéticos.

En 1997 A raíz del éxito en la subasta del contrato para desarrollar la central Mérida III, la dirección de CFE recomendaba a la Secretaría de Energía que los futuros proyectos fuesen licitados bajo el esquema de generación independiente, que permite al consorcio ganador no sólo construir sino operar las nuevas plantas<sup>16</sup>. Por su parte, el esquema CAT sería utilizado en las nuevas plantas de hidroelectricidad y geotermia debido a que, según la misma fuente, "un operador privado no podría garantizar una capacidad disponible a futuro, ya que la operación depende de factores menos predecibles [Como] la cantidad de lluvias". Es decir, los proyectos incosteables o que implicaran mayores riesgos, seguirían siendo operados por la empresa estatal.

Aunque el éxito en la licitación del Proyecto Mérida III daba aliento a las futuras licitaciones, en realidad el proceso avanzaba con lentitud debido al poco interés de los inversionistas<sup>17</sup>. ¿Cuál es el impacto de este tipo de proyectos sobre la demanda de manufacturas eléctricas? Tanto los proyectos desarrollados bajo el esquema CAT como los de generación independiente se caracterizan por dejar en poder las firmas ganadoras la responsabilidad de construir y equipar las centrales eléctricas y en el caso del esquema de generación independiente, reservar a ellas inclusive la operación. Como puede

<sup>16</sup> El proyecto Mérida III había sido el primero en subastarse bajo el esquema de generación independiente, seis compañías habían presentado ofertas siendo asignado el contrato al consorcio AES -Nichimen -Hermes. Se decía que el precio pactado para la generación de electricidad había resultado "muy bajo" debido a las nuevas tecnologías que ofrecía emplear el consorcio ganador, que la licitación había sido muy competitiva pues la diferencia entre las posturas presentadas había fue de 7 por ciento y que en la licitación del gasoducto que sería construido para esa planta -ganada por el grupo integrado por Intergen-Transcanada-Pipelines-Grupo Gutse las ofertas se habían aproximado más aún a la del consorcio ganador.

<sup>17</sup> Sólo en el caso de la central de Hermosillo, Sonora, que se estimaba tendría un costo de 35 millones de dólares, estaban identificadas empresas con interés a participar en la subasta: la firma estadounidense KN Energy y la argentina Compañía General de Combustibles. El proyecto requeriría también la construcción de un gasoducto de 140 kilómetros de longitud, para el transporte de gas natural, entre Guaymas y la capital sonorense, que abastecería a la central de Guaymas que se planea convertir de combustóleo a gas natural.

apreciarse en el caso de las centrales encargadas a empresas privadas hasta ahora, normalmente los proyectos son entregados a grandes empresas mexicanas pertenecientes a la industria de la construcción aliadas con empresas extranjeras de bienes de capital, que desarrollan los proyectos de ingeniería básica e ingeniería de detalle para la edificación de las plantas.

Cuadro 4.2.3 Concursos para licitación de centrales generadoras en 1997

Proyecto	Ubicación	Tipo	Capacidad requerida (MW)
San Rafael	Nayarit	Hidroeléctrica	24
San Carlos 3 y 4	Baja California	Combustión interna/tđ	75
Campeche 2	Campeche	Ciclo combinado	226
Guerrero Negro	Baja California	Combustión interna/tđ	18
El Chino 1 y 2	Michoacán	Geotermia	60
El Sauz	Querétaro	Ciclo combinado	450
Hermosillo 1 y 2	Sonora	Ciclo combinado	375
Altamira	Tamaulipas	Ciclo combinado/c	900
Río Bravo 4 y 5	Tamaulipas	Ciclo combinado	900

Notas: /tđ Tipo diesel; /c con opción de carbón.

FUENTE: Prospectiva del Sector Eléctrico 1995-2000. Secretaría de energía, 1996.

Los grandes equipos de generación y control son fabricados en exclusiva para cada central y que estos se diseñan en la fase de desarrollo de la ingeniería básica de las plantas, de manera que, la alianza de constructoras mexicanas con empresas extranjeras de manufacturas eléctricas asegura a éstas el control sobre el suministro de los bienes de capital básicos para el funcionamiento de las plantas. Esto lo pueden hacer porque cuentan con los recursos financieros necesarios para fondear esos proyectos. En los últimos años se ha avanzado con mayor decisión hacia la descentralización del sector, sin embargo todavía el monopolio estatal de electricidad integra verticalmente las fases de generación, transmisión y distribución de energía. Esto supone que, aunque en proceso de disolución, persiste el carácter de monopsonio en el mercado de la IME. El poder de mercado en esta industria, sin embargo, está lejos de ser el rasgo más sobresaliente de la estructura de costos de la CFE. Los costos de explotación de la CFE se distribuyen principalmente entre gastos en combustibles (55%), sueldos y salarios (27%), materiales para mantenimiento y consumo (8%) y manufacturas eléctricas (7%). La matriz de insumo-producto muestra que en 1988 el sector de electricidad, gas y agua tenía una proporción de adquisición de insumos nacionales de 87%. Puede estimarse que CFE canaliza hacia los proveedores nacionales alrededor del 7% de sus costos totales de explotación, que en 1990 alcanzaron una suma de 7.4 billones de pesos.

#### 4. Suministro de bienes de capital e insumos intermedios

El costo de transacciones está determinado por las instituciones y por la efectividad del sistema legal (North, 1991:98). El desarrollo del sistema institucional de un país influye en el crecimiento económico pues las instituciones forman la estructura de incentivos que rige en una economía, y conforme esa estructura se desarrolla, la economía crece, entra en estancamiento o declinación (North, 1991:97). El objetivo de este apartado es analizar los factores institucionales que determinan los costos de transacción de la CFE asociados a la adquisición de insumos industriales, intentando explicar el crecimiento de esta industria en función de la eficiencia del diseño los factores anotados.



Los productos que forman la cadena de abastecimientos de la CFE pueden diferenciarse y clasificarse en función de las distintas fases de la prestación del servicio eléctrico. La generación de energía requiere equipos de capital de naturaleza distinta a la que demanda la distribución del fluido eléctrico, y ambos se distinguen del tipo de bienes empleados en la transmisión y cambio de potencia de la electricidad. Generadores, turbinas, tableros de control, motores eléctricos, transformadores, postes, cables, cortacircuitos, cuchillas desconectoras, watthorímetros, etc., son productos que responden cada uno a necesidades económicas distintas: Generar la energía; Conducirla de los sitios de generación hacia los centros de consumo; O distribuirla dentro de los centros de población para hacerla llegar a las unidades consumidoras, los hogares, las áreas públicas o las empresas. Finalmente, para el acto de consumo al interior de cada unidad consumidora.

El Cuadro 4.3.1 muestra los principales productos que intervienen en las mencionadas fases de la industria. En una primera aproximación, puede establecerse que la diferencia básica entre ellos consiste en que algunos son producidos en procesos industriales artesanales o flexibles en el sentido dado por Womack (1992), y otros son productos de procesos de producción masificada o "producción en masa", como la describen Piore y Sable (1982). En la generación de energía, se utiliza maquinaria y equipos de alta sofisticación. Turbinas, turbogeneradores o plantas eléctricas completas, son bienes de capital que sólo un pequeño número de empresas fabrica en el mundo, y que algunos de ellos son producidos en México por filiales de firmas internacionales o empresas nacionales que explotan licencias o patentes de firmas extranjeras. Las características de producción de estos bienes, que generalmente requieren montos elevados de inversión, tanto para la fabricación propiamente dicha como para investigación y desarrollo, hace que la estructura industrial sea altamente concentrada, con una organización oligopólica y fuertes barreras a la entrada. Esta condición exige elevada especificidad de activos puesto que la producción interna se destina a un solo comprador, la CFE.

Las fases de transmisión y distribución emplean productos tan distintos como los sistemas inteligentes y de control, estructuras metálicas, herrajes, separadores, conductores de aluminio y cobre, transformadores e interruptores de corriente. La producción de estos bienes se lleva a cabo por estructuras industriales diferenciadas, algunos son fabricados en forma masiva y otros sólo se producen por encargo, en algunos predominan mercados imperfectos y otros son mercados más competitivos. Finalmente el consumo de energía eléctrica requiere bienes que son fabricados mediante sistemas de producción en masa, como los medidores de energía, fusibles o interruptores de corriente, donde los requerimientos de escala forman barreras a la entrada a nuevos competidores.

Estas estructuras de mercado imponen restricciones a los procedimientos de adquisición empleados por la CFE para efectuar sus compras, centrados en la fórmula de la licitación pública, un procedimiento de adquisición apto para bienes producidos por industrias competitivas, pero que falla en mercados monopolizados o en estructuras oligopólicas en ambientes de juegos cooperativos.

Los procedimientos de licitación empleados por la CFE y en general por el sector público en México, son del tipo de la licitación al mejor precio, en el que el objeto subastado, en este caso el contrato de suministro de determinado equipo, se adjudica a la postura más alta. La teoría señala que la eficiencia de esta subasta, medida en términos del mayor ingreso que reporta al subastador, se alcanza sólo cuando los postores son adversos al riesgo (Pérez A., 1993), porque el beneficio del postor es una función de la diferencia entre el valor del bien atribuido por él y el precio pactado en la licitación, multiplicado por la posibilidad de obtener el contrato. En un contexto de elevado riesgo, dicha utilidad desciende porque la probabilidad de ganar el contrato es reducida y los postores deben estimar un valor del producto próximo a su verdadero nivel. De esa manera, la postura gana-

dora resulta ser efectivamente la que aporta el ingreso máximo al subastador. Ahora, esa condición de riesgo es inversamente proporcional a la probabilidad de los postores para aliarse entre sí, es decir, es una medida de la posibilidad de crear las condiciones adecuadas para que los postores realicen una valoración independiente del bien subastado y que dicha valoración la expresen en su postura. Es decir, el riesgo en una licitación pública es una función del esfuerzo de regulación y supervisión para asegurar la participación no asociada de los postores.

**Cuadro 4.3.1 Maquinaria y equipo empleados en la producción,  
Distribución y consumo de energía eléctrica  
Por fase de producción y actividad**

Etapa	Actividad	Productos
Generación	Suministro de combustible	Embalses, combustóleo, gas natural, carbón, energía nuclear
	Combustión	Bombas, turbinas, tableros, interruptores, estaciones de control de motores, productos químicos, palieria, servicios de reparación y mantenimiento, evaporadores, calentadores, intercambiador de calor, tubería y válvulas.
	Activación de turbinas	Turbinas, centrales termoeléctricas, turbogeneradores, plantas eléctricas
Transmisión	Activación de fuerza magnética	Tableros, turbinas, sistemas supervisorios de control
	Aumento de voltaje	Tableros, interruptores de potencia, reguladores de velocidad, medidores, estaciones maestras, instalaciones eléctricas.
	Líneas de transmisión de alto voltaje	Estructuras metálicas, torres, postes, apartarrayos, cables, aisladores, conectores, tableros de distribución, reguladores de voltaje.
Distribución	Subestaciones	Subestaciones, tableros, conectores.
	Transformación	Transformadores de distribución, cables, estructuras, postes, apartarrayos, aisladores, conectores, reguladores de voltaje.
	Líneas de distribución	Estructuras metálicas, postes, cables, aisladores, medidores, herrajes, interruptores, aisladores, grúas y conectores.
Consumo		Cables, medidores, alumbrado, focos, conectores y Watthorímetros

En medio de políticas de fomento deliberado al desarrollo de la industria de bienes de capital para la industria eléctrica, con ramas o sectores industriales poco o escasamente concurridos, resulta factible asumir que las reglas para realización de las licitaciones acusarán grave fragilidad. En esta medida, disminuye el elemento de riesgo en las posturas y el mecanismo de asignación de contratos mediante la licitación al mejor precio deja de ser eficiente. La colusión entre los postores en una licitación mina no sólo la eficiencia de la licitación en el sentido anotado, es decir generar la mayor cantidad posible de recursos para el subastador, sino además obstruye el alcance de los objetivos de política industrial que se instrumentan a través de ese mecanismo legal, como pueden ser alentar una mayor concurrencia de agentes en determinadas ramas, fomentar el desarrollo tecnológico o la productividad a través de disminución de costos marginales, o favorecer una mayor eficiencia de los mercados promoviendo la reducción de costos medios.

Estas deficiencias no son afectadas porque las adquisiciones sean realizadas central o descentralizadamente, una tendencia que han seguido la política de compras de la CFE en los últimos años. Hasta 1992 los procedimientos de compras de la CFE se caracterizaron por su excesiva centralización. En oficinas centrales, la Gerencia de Abastecimientos estaba encargada de la mayor parte de las compras de la empresa, pero a partir de la reforma de 1989 muchas de sus atribuciones fueron transferidas a oficinas regionales y a las áreas operativas directas.

**Cuadro 4.3.2 Valor de las adquisiciones de manufacturas eléctricas  
Por oficinas compradoras  
Millones de pesos**

Año	Oficinas Centrales	%	Oficinas Regionales	%	Total
1985	153,682	66%	79,476	34%	233,158
1986	213,208	71%	85,798	29%	299,006
1987	412,579	56%	318,710	44%	731,289
1988	1,874,317	74%	666,024	26%	2,540,341
1989	1,271,301	64%	704,629	36%	1,975,930
1990	1,750,818	57%	1,346,063	43%	3,096,881
1991	2,932,844	65%	1,608,451	35%	4,541,295
1992	1,113,799	52%	1,046,073	48%	2,159,872
1993	506,833	27%	1,401,516	73%	1,908,349

FUENTE: Comisión Federal de Electricidad, Estadísticas de Adquisiciones 1992 y 1993. Subdirección de Administración.

Como se aprecia en el Cuadro 4.3.2 hay una clara tendencia a descentralizar las compras de la empresa, trasladando la decisión de seleccionar proveedores a las oficinas regionales, que son las unidades de administración más próximas a los centros de trabajo. Ese cambio es de relevancia para evitar cierto desperdicio o irracionalidad en la adquisición de bienes en cuanto a que cumplan especificaciones técnicas determinadas, asumiendo que los responsables directos del trabajo conocen con mayor precisión los detalles de los productos que demandan; también, por supuesto, el cambio es importante para evitar problemas de corrupción que surgen cuando un pequeño número de personas concentra la decisión de comprar una gran variedad de productos. Sin embargo, vista en su conjunto, las ramas industriales que integran la IME no se ven afectadas por la dispersión geográfica de las decisiones de compra, ese cambio no lleva a sustituir a los proveedores originales surgidos cuando las compras se concentraban en oficinas centrales, a excepción de las ramas en las que no existen requerimientos de escala o de capital elevados, como las de fabricación de postes y algunos herrajes menores que son fabricados por pequeñas empresas; y más aún, resulta irrelevante en cuanto a la orientación que imprime sobre el desarrollo de las empresas la política de adquisiciones de la CFE.

#### 4.1 Selección de proveedores

La industria eléctrica demanda múltiples equipos, materiales y componentes. Supóngase que algunos de esos son componentes especializados (específicos de esta industria), pero otros tienen elevadas economías de escala en su producción en relación

con el tamaño del mercado de manera que éste sólo tolerará un número reducido de productores de tamaño eficiente de ciertos componentes y equipos.

En estas circunstancias, se puede prever que se formarán precios monopólicos superiores al costo en condiciones de transacciones de mercado, a menos que existiese una gran cantidad de proveedores dispuestos a competir y con capacidad de hacerlo en la etapa inicial de otorgamiento del contrato. En una condición de formación de mercados como la que priva en la IME a lo largo del periodo de desarrollo de la industria eléctrica y más allá de la nacionalización en los años sesenta, la baja concurrencia era condición insalvable del proceso de industrialización.

La economía del costo de transacciones encontró en esto un determinante adicional para la integración vertical de las empresas, aparte de la sostenida por la teoría tradicional que argumentaba que los factores de orden tecnológico y las economías de alcance llevaban a la integración vertical de las empresas, tal como lo postuló Bain (1951). Por el contrario, estas condiciones sirven de incentivo a la empresa principal para integrarse hacia atrás o animan a los proveedores a buscar una integración hacia delante (Williamson, 1971). Otras formas de control vertical son posibles que lleguen a darse, pero la asignación de los derechos de propiedad fundamenta que, en oposición a estas alternativas, sólo pueda formarse el monopolio bilateral y el suministro monopólico con montaje competitivo.

El monopolio bilateral impone la negociación tanto de precios como de cantidades, pero ambas partes buscarán moverse a lo largo de la curva del contrato, estableciendo una cantidad constante que permita la elevación al máximo de las utilidades (Williamson, 1971). El precio cabría esperar que alcanzara un nivel cualquiera, siempre que fuera congruente con utilidades no negativas para ambas partes.

Puede suponerse que en 1960 la convocatoria a formar proveedores de la nueva empresa eléctrica habría sido un proceso abierto a todos los agentes con deseo y capital para incursionar en este campo de actividad industrial, inmerso en un proceso de desarrollo iniciado tres décadas antes. Que la asignación de los primeros contratos a los entrantes les permitió desarrollar destrezas y habilidades productivas que favoreció, primero la familiaridad con los procesos de trabajo y después, les permitió incrementar la productividad y hacer disminuir los costos medios. Enseguida, que estas habilidades y la condición de pionero en una nueva actividad industrial y el conocimiento del mercado institucional, en condición de controles a la inversión extranjera y la obligación de ésta a establecer la asociación con capital mexicano, llevaron al desarrollo de un *know-how* de las empresas proveedoras que favoreció, como afirma Williamson, la formación de un equilibrio de mercado con ajustes en precios y cantidades a lo largo de la curva de contrato, sujeta sólo a la condición del beneficio conjunto.

La formación de estructuras de monopolio bilateral en algunos de los sectores de las manufacturas eléctricas puede apreciarse en la estadística de adquisiciones de la CFE, donde la selección de ganadores se revela a partir de la alta concentración de pedidos en unas pocas compañías. El padrón de proveedores autorizados de la CFE está integrado por más de 850 firmas calificadas, cuyos productos han sido sometidos a pruebas de control de calidad por el laboratorio, pero solo 41% de ellas suministraron bienes a CFE (CFE, 1994). Aunque el número de empresas realmente activas en el suministro de bienes es menor al padrón de contratistas, el núcleo de empresas que abastecen la mayor parte del valor de las compras de la CFE es todavía mucho más reducido, como se muestra en el Cuadro 4.3.1.1. Estas cifras expresan la tendencia a la formación de estructuras de monopolio bilateral en el sector para distintos tipos de bienes.

Las cifras permiten observar que en 1987 sólo dos empresas, IUSA y PROLEC, recibían cerca del 10% de los pedidos totales de la CFE, en los años siguientes ambas empresas continúa siendo importante proveedoras, especialmente IUSA. En 1993, 16

empresas suministraban más del 40% de los bienes y materiales eléctricos comprados por CFE, de las cuales al menos 12 eran empresas de capital nacional. Sin embargo, la mayor parte de las ventas se concentraba en sólo cinco empresas: IUSA, PROLEC, Medidores Electromecánicos, Conductores Monterrey y Nacional de Conductores Eléctricos. Pese a que el volumen de compras de la empresa estatal ha disminuido en los últimos años y las importaciones de la CFE ha tendido a incrementarse, la mayor inversión privada en la generación de electricidad ha provocado que muchas de las importaciones de maquinaria y equipo realizadas antes por la CFE, sean ahora promovidas por firmas privadas. La creciente orientación a la apertura de las compras gubernamentales ha traído como consecuencia una mayor importancia del suministro de bienes provenientes del exterior en las adquisiciones que lleva a cabo la empresa. De manera especial la disminución de la demanda de bienes de capital por parte de la CFE se expresa con mayor firmeza en 1999, sin embargo la tendencia podía advertirse a partir de que iniciaron los proyectos de cogeneración eléctrica y los proyectos CAT para desarrollo de infraestructura de generación a fines de los ochenta.

Son dos fenómenos que pueden apreciarse en el arreglo de cifras de adquisiciones presentado en el cuadro anterior. Por un parte, el hecho de que los grandes proveedores del sector siguen manteniendo en la empresa estatal al comprador seguro y principal demandante, que contribuyó primero al nacimiento de los proveedores y después a su desarrollo. El otro aspecto, es el hecho de que, en forma creciente, las compras de bienes de capital de la CFE representa cada vez una menor proporción del presupuesto total de adquisiciones, como resultado de la transformación del sistema eléctrico de México. En 1999 por primera vez el presupuesto asignado a equipo eléctrico descendió de los niveles que fluctuaban alrededor del 30% del presupuesto total de compras para ubicarse en un nivel cercano al 15%. Como lo sugiere esta estadística, este brusco descenso provocó que las grandes firmas proveedoras recibieran órdenes de trabajo inferiores al volumen de pedidos que surtían normalmente. Por ejemplo, en este año IUSA recibió pedidos por 193 millones de pesos contra 838 millones que recibió en 1997. Igual suerte tiene los otros grandes proveedores, con excepción de Medidores Electromecánicos del Grupo IUSA para quien aumentó el valor de los pedidos, lo que es reflejo de la fuerte disminución del valor total de las compras llevadas a cabo por CFE.

Una conclusión que se puede desprender de este análisis es que la transformación del sistema eléctrico cambió las exigencias financieras de la empresa estatal, y es posible que este cambio este convirtiéndose en una fuerte presión para las finanzas de la institución. Como ahora la mayor parte de la energía eléctrica proviene de plantas termoeléctricas, particularmente de las generadoras con base en vapor, los costos de operación de estas nuevas plantas son más altos y tienden a absorber una proporción creciente del presupuesto de inversión. En el año 2000 las compras de carbón mineral aumentaron en 57% respecto a la cifra del año anterior, ascendieron a 4,206.6 millones de pesos, lo que representó el 37% del presupuesto total de adquisiciones de la CFE.

Cuadro 4.3.1.1 Comisión Federal de Electricidad  
Principales proveedores nacionales en bienes eléctricos manufacturados  
Millones de pesos

Nombre de la Empresa	1987	%	1993	%	1997	%	1999	%
Industrias Unidas (IUSA)	33.5	6.4%	268.7	18.6%	838.3	11.6%	193.1	2.1%
Proiec 3 <sup>1/</sup>	15.3	3.0%	63.6	4.4%	201.3	2.8%	120	1.3%
Medidores Electromecánicos 2 <sup>2/</sup>	-	-	58.2	4.0%	97	1.3%	250.4	2.9%
Conductores Monterrey	12.3	2.4%	48.4	3.3%	163.8	2.3%	50.6	0.6%
Nacional de Conductores Eléctricos	13.1	2.5%	41.6	2.9%	91.3	1.3%	117.5	1.3%
Industrias Conelec	9.6	1.8%	26.8	1.9%	120.3	1.7%	29.5	0.3%
Torres Mexicanas	9.7	1.9%	22.9	1.6%	52.1	0.7%	117.6	1.3%
Cia. Manufacturera de Artefactos Eléctricos	2.7	0.5%	20.2	1.4%	45.4	0.6%	52.3	0.6%
Industrias IEM	14.9	2.8%	19	1.3%	221.6	3.1%	108.3	1.2%
Conductores Latincasa	3.2	0.6%	7	0.5%	26.5	0.4%	-	-
Cerrey	2.5	0.5%	6.1	0.4%	34.2	0.5%	83.1	0.9%
Energomex	9.2	1.8%	5.3	0.4%	40.1	0.6%	-	-
Siemens	5.9	1.3%	5.2	0.4%	139.5	1.9%	106.8	1.2%
Turbinas y Equipos industriales	0.3	0.1%	3.4	0.2%	-	-	-	-
Brown Boveri Mexicana 1 <sup>1/</sup>	4.8	0.9%	6.4	0.4%	45	0.6%	119.1	1.3%
Tubos de Acero de México	19.4	3.7%	-	-	-	-	-	-
GEC Alstom T&D Baiteau 4 <sup>1/</sup>	-	-	9.9	0.7%	197.4	2.7%	88.6	1.0%
GEC Alstom T&D ELMEX 5 <sup>1/</sup>	-	-	5.5	0.4%	32.6	0.5%	-	-
Electromanufacturas	-	-	2 <sup>1/</sup>	1.5%	52.3	0.7%	29.7	0.3%
G.E. Lighting México	-	-	-	-	73.9	1.0%	-	-
Transformadores y Tecnología	-	-	-	-	73.4	1.0%	22.7	0.3%
Voltran, S.A.	-	-	-	-	54.8	0.8%	-	-
Conductores del Norte	-	-	25.5	1.8%	22.5	0.3%	-	-
Forjas y Herrajes Eléctricos	-	-	-	-	21.7	0.3%	-	-
Corporación Mexicana de Electroequipos	-	-	-	-	20.9	0.3%	-	-
SUMA	157.7	30.2%	664.7	45.9%	2,665.9	36.9%	1,499.3	16.5%
<b>TOTAL DE COMPRAS NACIONALES</b>	<b>523</b>	<b>100.0%</b>	<b>1,447.0</b>	<b>100.0%</b>	<b>7,231.9</b>	<b>100.0%</b>	<b>9,072.7</b>	<b>100.0%</b>

1/ a partir de 1997 los datos corresponden a ABB Sistemas

2/ a partir de 1999 Medidores IUSA, S.A.

3/ a partir de 1997 denominada como Proiec-G.E.

4/ Para 1993 incluye sólo Electro Técnica Baiteau, antes de la fusión con GEC Alstom.

5/ Para 1993 incluye sólo Productos Eléctricos ELMEX, antes de la fusión con GEC Alstom.

FUENTE: Comisión Federal de Electricidad y Cámara Nacional de Manufacturas Eléctricas (CANAME), Gerencia de Abastecimientos, Estadísticas de Adquisiciones años 1987, 1993, 1997 y 1999

El monopolio u oligopolio bilateral y el suministro monopólico con montaje competitivo figuraban en un número limitado de ramas y subramas del sector eléctrico, como lo demuestra las elevadas importaciones que, aunque descienden en términos absolutos, siguen siendo elevadas para productos altamente sensibles para funcionamiento de la industria. El valor relativo de las importaciones bajó entre 1987 y 1993, como puede apreciarse en el Cuadro 4.3.1.2, pese a que la liberalización comercial y la apertura de las compras gubernamentales. Cabe notar que la disminución de las importaciones se presenta en un periodo de drástica reducción del total de compras que, creemos, se explica por la aplicación de proyectos externos en los trabajos de ampliación de la infraestructura de generación. Sin embargo, no obstante la caída en el valor de las importaciones, es interesante destacar la persistencia del suministro foráneo de determinados productos claves para la generación de energía eléctrica, como se aprecia en el Cuadro 4.3.1.2. Los productos más importantes que se compraron en el exterior durante el periodo referido son principalmente refacciones y reparaciones; equipos de control, medición y protección; compresores; turbinas, interruptores de potencia; equipos de onda portadora y reactores. Aún cuando las compras externas son productos que se

utilizar en las distintas fases del servicio eléctrico, en general puede reconocerse que el suministro de insumos nacionales comprende por lo general productos que se utilizan en la fase de transmisión y distribución de electricidad, mientras que los suministros que provienen del extranjero tienden a utilizarse en la generación de energía (Véase Cuadro 4.3.1.2).

Las estructuras de monopolio bilateral se formaron en aquellas actividades más específicas del sector eléctrico como la fabricación de cables de alta tensión o de medidores eléctricos, que eran comercializados a los consumidores por la misma empresa de electricidad, como parte del contrato de instalación y suministro de energía. La mayor parte de la compra de productos está representada por bienes destinados a transmisión, distribución y consumo de electricidad. En 1993 casi un tercio del presupuesto de adquisición de manufacturas eléctricas se ejerció en la compra de watt-hourímetros, transformadores de distribución y conductores eléctricos. Fueron significativas también las compras de interruptores de potencia, torres y postes metálicos y de concreto, equipos de control, protección y medición, tableros de control y herrajes, todos ellos utilizados en transmisión o distribución de energía.

El análisis de la procedencia de los bienes suministrados muestra la fractura que existe en la rama productora de manufacturas eléctricas, las empresas nacionales están especializadas en la fabricación de bienes y materiales destinados a la transmisión y distribución de energía, y menos en la producción de equipos de generación, que son en su mayoría, como veremos más adelante, suministrados a través de importaciones. Si bien la falta de integración nacional de la rama de manufacturas eléctricas no tiene consecuencias notorias sobre la eficiencia productiva de esta actividad industrial en particular, pues no existen vinculaciones de tipo vertical entre las empresas integrantes de la rama de manera que la falta de oferta interna de determinados productos indujese determinados comportamientos de las firmas que producen en México; sí constituye, en contraste, un reflejo de la insuficiencia de la política industrial para extender la base de empresas de manufacturas eléctricas creadas alrededor de CFE.

Los productos donde la oferta nacional es insuficiente o inexistente abarca toda la gama del catálogo de insumos que son utilizados por la CFE, pero es particularmente notoria en el caso de los interruptores de potencia, apartarrayos especialmente de óxido de zinc; equipos de onda portadora; refacciones para maquinaria y equipo eléctrico, sin duda el renglón que demanda mayor cantidad de divisas de la paraestatal; relevadores; equipos de control, protección y medición, que por el predominio de tecnologías de punta en su fabricación en México se tiene una oferta reducida; subestaciones encapsuladas en gas en tensiones hasta de 550 Kv; equipo terminal óptico, sistemas de control supervisorio para redes eléctricas; aisladores especialmente los fabricados en porcelana, entre una larga lista. En el capítulo siguiente se hace un análisis más detallado del grado de integración nacional en los principales productos empleados en el servicio eléctrico.

#### **4.1 Procedimientos de adquisición utilizados por la CFE**

Se utilizan cinco procedimientos diferentes para efectuar las compras de la CFE, conforme a la normatividad establecida por la Ley de Obras Públicas y Adquisiciones, y para el caso de las efectuadas con recursos provenientes de préstamos internacionales, la normatividad del Banco mundial y del Banco Interamericano de Desarrollo (BID). A partir de 1994, con lo dispuesto por el Capítulo X del tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLC).

Históricamente la mayor parte de las adquisiciones se han realizado mediante procedimientos de licitación pública, aunque esto ha tendido a modificarse en los últimos

años (Ver Cuadro 6.1.1)<sup>12</sup>. En 1993 el principal procedimiento empleado fue la selección entre tres o más proveedores, aunque también experimentó un incremento notable la adjudicación directa de contratos y la excepción de licitaciones, en parte como resultado del cambio en la ley correspondiente que hizo más flexible la obligación de cumplir con licitaciones abiertas. Pero también como consecuencia de una realidad insalvable de la estructura de la industria, el hecho de que existe una elevada concentración en muchas de los mercados de manufacturas eléctricas lo que hace improcedente asignar contratos a través de licitaciones públicas. La reforma legislativa de 1993 fue en este sentido un avance muy importante, pues en el caso del sector eléctrico permitió reconocer que en muchas líneas de productos es ineficiente hacer competir a pequeños números de proveedores para lograr un contrato.

#### Cuadro 4.1.1 Comisión Federal de Electricidad.

##### Procedimientos de adjudicación de contratos utilizados en adquisiciones 1985-1993

Porcentajes (%)

Concepto	1985	1990	1991	1993
Licitación pública	57.3	56.6	61.9	20.0
Adjudicación directa	5.0	5.3	4.2	14.5
Por no existir 3 proveedores	12.7	8.6	1.7	8.3
Mantenimiento, construcción y restauración	-	0.1	0.4	2.3
Selección entre 3 o más proveedores	20.5	25.6	26.8	38.5
Casos fortuitos o fuerza mayor	-	0.5	0.5	0.4
Excepción de licitación	4.5	3.3	4.5	16.0

NOTA: Los procedimientos citados están previsto en la Ley de Adquisiciones vigente hasta diciembre de 1993, artículos 26, 39-I, 37-IV, 39-V, 39-II, 37-III, t26-2, respectivamente.

FUENTE: Comisión Federal de Electricidad. Estadísticas de Adquisiciones 1992 y 1993 publicado por la Gerencia de adquisiciones. Subdirección de administración.

La sustitución de la compra de bienes vía convocatoria pública por procedimientos acotados como es el caso de la excepción de licitación o la invitación a tres o más proveedores, representa una importante reducción del tiempo en que son efectivamente suministrados los productos demandados por la compañía y, en esa medida, representan una importante disminución de los costos de transacción.

Como puede verse en el Cuadro 6.1.2 el tiempo promedio de gestión entre una convocatoria nacional abierta y la invitación a por lo menos a tres proveedores difiere en casi 50 por ciento. Dicho cuadro muestra el tiempo que emplea el Departamento de compras de la Gerencia de abastecimientos de la CFE en adquirir un producto utilizando los diferentes procedimientos establecidos por la ley. Presenta también el tiempo total, en días hábiles, que consume la operación incluyendo el que se lleva el Departamento de compras.

<sup>12</sup> La Ley de Adquisiciones fue modificada en 1993 básicamente con la finalidad de eliminar el requisito que obligaba a las agencias que efectúan compras gubernamentales a emplear al precio de las posturas como requisito fundamental para asignación de los contratos, pudiendo evaluar a partir de ese año otros factores de las ofertas tal como la experiencia y calificación de las empresas concursantes, cumplimiento riguroso de condiciones técnicas de los productos, entrega, oportunidad, etc.



**Cuadro 4.1.2 Comisión Federal de Electricidad.**

**Tiempo de gestión requerido en los procedimientos de adquisición de bienes y servicios**

Tipo de licitación	Días hábiles		Relación 1/2
	Tiempo total	Tiempo del Dpto. de compras	
Licitación nacional por convocatoria pública	75	30	2.5
Licitación internacional por convocatoria pública	207	37	5.6
Invitación a tres proveedores	40	23	1.7
Adquisición nacional	41	18	2.3
Adquisición internacional	68	20	3.4

FUENTE: Comisión Federal de Electricidad. Gerencia de abastecimientos. VI Reunión de Autoevaluación 1994.

La relación entre el tiempo empleado por esta área y el lapso total es un indicador de la medida en la cual la adquisición del producto es responsabilidad de un área especializada, en este caso el citado Departamento de compras, y de cómo otras áreas sin injerencia directa en la adquisición como tal, invierten prolongan considerablemente la duración de una operación de compra.

En conclusión, estos datos revelan algo que es de suyo conocido en las oficinas compradoras del gobierno, y es el hecho de que resulta menos costoso en términos de tiempo y oportunidad de entrega la adquisición directa, ya sea nacional o extranjera, que la licitación pública; y tratándose de concursos, es preferible la convocatoria nacional a la internacional que, como puede apreciarse en el cuadro, requiere de casi un año para poder concretar una operación, en la que además se involucran muchas áreas internas.

**4.1.1 Modificación de términos y condiciones contractuales**

Los cambios en las cláusulas de los contratos o los términos acordados provienen no sólo del incumplimiento de parte del proveedor, también pueden deberse a que la entrega de los productos muchas veces consume prolongados periodos de tiempo en los que pueden variar las condiciones originales que motivaron el pedido. Quizás los más importantes sean los cambios de naturaleza tecnológica que hagan obsoleto el producto comprometido en el pedido, o bien, que signifiquen la modificación de la etapa de proceso de producción para la cual estaba destinado dicho producto.

**Cuadro 4.1.1.1 Trámite de solicitudes de modificación de términos y condiciones de los contratos**

Concepto	1992	1993
Solicitudes de dictamen técnico y financiero	63	388
Solicitudes de información de soporte	-	490
Autorización de modificaciones	324	151
Autorización de entregas anticipadas	90	15
Prórrogas otorgadas	305	107
Prórrogas	88	103
Rescisiones	27	19
Cancelaciones	18	8
Diferimientos	30	25
Otros	79	270

FUENTE: CFE. Gerencia de Abastecimientos. Departamento de Modificaciones y Garantías.

La reiteración de los términos contractuales prolonga el plazo para hacer efectivas las compras, y en esa medida, aumentan el riesgo de que ocurran incrementos de precios, la obsolescencia de la tecnología empleada en su fabricación o daño moral para las partes. Las solicitudes de modificación de términos contractuales más frecuentes son las que responden a la intención de diferir o adelantar la entrega de pedidos; prorrogar el cumplimiento de la obligación; y rescindir o cancelar contratos. En 1993 se presentaron 1,576 cambios a las condiciones contractuales, 62% más que el año anterior, como puede apreciarse en el Cuadro 6.2.1.1.

Estos datos no expresan la proporción de los contratos que no pueden cumplirse sin embargo pueden tomarse como indicador de la trascendencia que tiene sobre las operaciones de suministro de bienes tanto el adecuado diseño de los contratos como el procedimiento de adquisición elegido. La cifras de modificación de contratos deben ser mayor si tomamos en cuenta que la desconcentración de las tareas de abastecimiento ha traído consigo una notable disminución de la cargas de trabajo de las oficinas centrales, como puede concluirse de las estadísticas disponibles. Esa menor carga de trabajo tiene como contraparte el aumento de responsabilidades en las oficinas regionales, que tienen autonomía operativa para hacer modificaciones a los contratos como consecuencia de las operaciones de suministro organizadas en ese nivel.

#### 4.1.2 Garantías, facturación y pago de suministros

La entrega, custodia y administración de fianzas y garantías, el proceso de calificación de facturas y el pago de pedidos son actividades que consumen considerables recursos en los procesos de adquisición de bienes. Como en el caso anterior estas funciones se realizan en todas las áreas compradoras, sean de nivel central o regional. A lo largo del todo el proceso de adquisición, en diversos momentos, se ejecutan tareas que tienen que ver con garantías, facturación y pago de pedidos, que además, se aplican en todas las empresas estatales porque están fundamentadas en leyes y reglamentos de orden general. Con ellos se pretende asegurar que los bienes y servicios suministrados a CFE cumplan con los requisitos de calidad, oportunidad y precio que se pacten en los contratos.

##### 4.1.2.1 Comisión Federal de Electricidad

##### Fianzas solicitadas a las empresas proveedoras de acuerdo a la etapa del proceso de adquisición

Etapas del proceso de adquisición	Tipo de fianza
Concurso	De Garantía
Asignación del contrato	De Anticipo De Cumplimiento
Modificación del contrato	De Modificación
Entrega del pedido	De Calidad y operación

La presentación y el manejo de finanzas se realiza en distintas etapas del proceso de suministro. El proveedor debe cumplir obligatoriamente con la presentación de fianzas de

garantía al momento de entregar su propuesta. Dicho documento queda bajo custodia del comprador si su propuesta resulta triunfadora, posteriormente debe presentar fianzas para pago de anticipo, cuando así se requiera, y fianza de cumplimiento; por último, debe presentar una fianza de calidad y operación al momento de efectuar la entrega del producto objeto de la transacción. El Cuadro 6.2.2.1 muestra las diferentes etapas del proceso de adquisición en la que la empresa debe presentar fianzas, destacando que el incumplimiento de estos requisitos puede dar lugar a penalidades que pueden llegar hasta la cancelación del contrato.

Conforme a los procedimientos de ley, estos documentos permanecen en custodia de la CFE durante cinco años, tiempo durante el cual, es obvio reconocer, la empresa incurre en gastos que deben contabilizarse al costo de las transacciones<sup>13</sup>. En relaciones comerciales caracterizadas por la desconfianza mutua, el manejo de fianzas es un factor que incrementa los costos tanto para la parte compradora como la vendedora. Por un lado, uno ve incrementado sus costos de venta por la compra de múltiples fianzas además de tener que sobrellevar la incertidumbre derivada del hecho de que el comprador retenga esos documentos por tantos años; por otro lado, la contraparte ve repercutido en el costo de suministros parte de esos desembolsos y debe además destinar recursos a la administración de los documentos en garantía. No obstante, los cambios recientes en la materia tienden a reducir la incertidumbre del afianzado respecto y no los aspectos relacionados con los costos económicos<sup>14</sup>.

El proceso de afianzamiento se entrelaza con la presentación de facturas y la tramitación de pagos, donde interviene diversas áreas administrativas como las gerencias de Abastecimientos, Fianzas y Jurídica. Al igual que en el caso de las fianzas, aquí se verifica el cumplimiento de los compromisos y la satisfacción de las áreas compradoras, ante de proceder a la liquidación de la transacción.

La duración de esta etapa del procedimiento de adquisiciones, que cubre desde la entrega del producto comercializado hasta la realización de desembolso para su pago, varía de acuerdo al tipo de factura de que se trate. Las facturas se clasifican en cinco tipos distintos, con plazos de pago que van desde 15 hasta 65 días conforme a la normatividad interna de la CFE. El plazo promedio alcanzado en la práctica, sin embargo, durante el ejercicio de 1993, fue reducido hasta un tercio de lo establecido, en parte debido a la descentralización de funciones que ya ha sido comentada y en parte debido también a la introducción de sistemas informáticos en las oficinas centrales.<sup>15</sup>

Las oficinas foráneas de CFE también realizan trabajo de recepción de facturas y expedición de pagos.

## **4.2 La apertura comercial y el cambio en las reglas para compras del sector público.**

El marco regulatorio de las compras gubernamentales experimentó una radical transformación a partir de la profundización de la apertura comercial iniciada en 1988 y

---

<sup>13</sup> A 1993 los archivos de la institución contenían más de 4 mil documentos de este tipo, que fueron generados durante los ejercicios de periodo 1989-93. A ese año el área administrativa encargada de la recepción y custodia de garantías estaba compuesta, a nivel central, de ocho personas; las oficinas regionales por su parte, cuentan también con personal específicamente asignado a esa clase de gestiones.

<sup>14</sup> Una reforma a la Ley Federal de Instituciones de Fianzas de diciembre de 1993 establece un plazo perentorio de 30 días para atender las solicitudes de liberación de fianzas, después del cual el documento se da por liberado.

<sup>15</sup> Las compras de CFE repercuten en considerables cargas de trabajo en las áreas encargadas de la recepción de facturas y tramitación de pagos. En 1993 se redujo la plantilla de personal de 25 a 14 empleados, que analizaron, dictaminaron y despacharon 5,600 documentos con un valor superior a los 700 millones de nuevos pesos, en un plazo promedio de 12.4 días (CFE, 1994).

más recientemente, en anticipo y como consecuencia de la celebración del tratado de libre comercio con Estados Unidos y Canadá<sup>16</sup>.

Tres aspectos quedaban sueltos después de esos cambios. Uno, cómo se insertarían las pequeñas empresas en los beneficios del suministro a entidades gubernamentales a que se hacía referencia en el artículo 9 de la Ley de Adquisiciones y Obras Públicas; Dos, cómo determinar el grado de integración nacional que se exige a productos mexicanos en los casos de licitación nacional, tal como se establece en el artículo 31 del mismo ordenamiento. Y tres, cómo aplicar las reservas establecidas en el Capítulo X del TLC para las compras gubernamentales que el mismo estatuto exime de convocatoria internacional.

El acuerdo reglamenta diversas disposiciones contenidas en otros instrumentos. En primer lugar, lo establecido por el Artículo 9 de la Ley de Adquisiciones y Obras Públicas con relación a las reglas que deben observar las dependencias y entidades del sector público, mismas que la Secofi deberá dictar, derivadas de los programas destinados a promover la participación de empresas micro, pequeñas y medianas.

En segundo lugar, lo dispuesto en el artículo 31 de la citada ley, que señala que cuando las licitaciones sean de carácter nacional, la Secofi establecerá mediante reglas de carácter general, los casos en que no será exigible el 50% de contenido nacional, y establecerá el procedimiento para determinar el grado de integración nacional de los bienes ofrecidos. Asimismo, establece también que esa dependencia determinará los casos en que las licitaciones serán de carácter nacional en razón de las reservas, medidas de transición u otros supuestos establecidos en tratados internacionales celebrados por México.

Por último, las disposiciones del Capítulo X del Tlcán, que establecen el derecho de reservar de la aplicación del tratado parte de las compras que realiza el sector público a través de dependencias y entidades que el propio acuerdo señala.

La nueva normatividad reduce significativamente la garantía de realizar licitaciones sobre base nacional que tradicionalmente gozaban los productores del país, pero al mismo tiempo, acota los alcances de las medidas sobre esa materia establecidas en el Capítulo X del TLC. Limita la realización de licitaciones nacionales en compras gubernamentales en los casos siguientes:

- i) Cuando resulte obligatorio hacer una licitación internacional conforme a lo dispuesto en el TLC u otros tratados;
- ii) Que previa investigación de mercados de la entidad compradora se determine que no existe oferta en cantidad o calidad en proveedores nacionales;
- iii) Que sea conveniente en términos de precio; y
- iv) Que sea obligatorio en compras financiadas con recursos de agencias financieras internacionales.

La obligación para realizar licitaciones internacionales es exceptuada solamente en los casos en que el valor estimado del contrato sea menor al monto de los umbrales establecidos en el TLC, cuando se trate de servicios no incluidos en dicho acuerdo, o bien, cuando siendo el contrato mayor a los umbrales, se haga con cargo a la reserva permanente o transitoria.

---

<sup>16</sup> Luego de que fue expedida la Ley de adquisiciones y Obras Públicas del 30 de diciembre de 1993 y una vez que entró en vigor el Tratado de Libre Comercio de América del Norte, las adquisiciones nacionales del sector público están reguladas por un nuevo instrumento, el "Acuerdo mediante el cual se dan a conocer las reglas en materia de compras del sector público para la participación de las empresas micro, pequeñas y medianas; para las reservas del Tratado de Libre Comercio de América del Norte, y para la determinación del grado de integración nacional", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de noviembre de 1994.

### **4.3 Requisitos de seguridad, empaque y almacenamiento**

La entrega de los pedidos está sujeta al cumplimiento de condiciones de empaque, embarque, recepción, manejo y almacenamiento de productos (CFE, 1984) y condiciones de aseguramiento de calidad que deben cumplir los proveedores (CFE, 1989), ambas de cierta forma discriminatorias de las micro y pequeñas empresas.

La fijación de condiciones de empaque y embarque de productos tienen como propósito normalizar los criterios y bases que se deben seguir con el fin de reducir el deterioro o la posibilidad de daño de los bienes durante el empaque, embarque, recepción y almacenamiento en sitio. Su objetivo es establecer los términos, condiciones y requisitos generales necesarios que se deben cumplir en la etapa post-venta previos a su instalación y/o puesta en operación, de acuerdo con instrucciones y procedimientos detallados que son establecidos por las áreas involucradas en la transacción. De manera específica, dichas condiciones aplican para el suministro de pedidos para la construcción de centrales generadoras, subestaciones, líneas de transmisión y redes de distribución, así como para el abastecimiento de refacciones para las áreas de mantenimiento.

El cumplimiento de condiciones de calidad incluye, además de las provisiones contractuales particulares de los pedidos, otras condiciones de orden general a las que se deben someter los proveedores para garantizar los estándares solicitados por CFE. Estos requisitos complementan las estipuladas en contratos, pedidos, especificaciones, normas, códigos y leyes aplicables. Si bien el conjunto de disposiciones generales que se deben cumplir es amplio, el requisito básico de aseguramiento de calidad que deben cumplir los proveedores corresponde al establecido en las normas NMX-CC, equivalente a ISO-9000.

Los contratos que incluye diseño exclusivo son todavía más exigentes, cuando el proveedor debe cumplir el aseguramiento de calidad desde la etapa del diseño y desarrollo del producto, aplica la norma NMX-CC-3, equivalente a ISO-9001. En los casos de pedido que requieran de parte del proveedor la fabricación y construcción o instalación, aquel deberá estar certificado con la norma NMX-CC-4 o su equivalente ISO-9002. Por último, la norma NMX-CC-5 o su equivalente ISO-9003 aplica para los servicios de inspección y pruebas finales.

El cumplimiento de estas normas implican que el grado de compromiso del proveedor hacia la empresa compradora tiende a aumentar conforme las operaciones de suministro pasan del tipo de transacciones en mercado spot hacia operaciones del tipo semejante a la subcontratación. Para que un proveedor reciba pedidos que implican una elevada especificidad de activos, como son las operaciones que demanda diseño original y exclusivo, los estándares de calidad certificados de la empresa deben ser superiores a la normalización estadística de los procesos industriales como supone la certificación ISO-900, pero no llega al grado de exigir el cumplimiento de normas ambientales que se certifican a través del ISO-9014.

### **5. Procesos de subcontratación en la adquisición de bienes de capital e insumos.**

La importancia del mercado de bienes intermedios, radica en que la reiteración de las operaciones de compraventa entre compradores y vendedores puede llevar a la integración vertical de las empresas (Katz, 1989). En el caso de la industria eléctrica y la relación entre empresas públicas y privadas, este principio pareciera no llevar a mayores niveles de bienestar respecto al obtenido cuando las empresas actúan por separado, como lo demostró el estudio de Joskow (1986). Sin embargo, los arreglos verticales entre CFE y sus proveedores están limitados por la diferencia en los regímenes de propiedad de la empresa estatal y las empresas proveedoras. No obstante, la necesidad de productos con diseño específico ha obligado a la CFE a un mayor acercamiento con determinadas firmas

proveedoras. Estas operaciones trascienden las denominadas operaciones spot u operaciones de mercado, en donde CFE lleva a cabo la mayor parte de sus transacciones industriales, para concretar pedidos de insumos o equipos fabricados bajo diseño exclusivo. Son operaciones en cierta forma representativas de la subcontratación industrial donde se busca ajustar las cualidades de los productos disponibles en el mercado a las características técnicas precisas de la generación o transmisión eléctrica.

Los bienes de capital utilizados en la generación y transformación de electricidad son artículos complejos, de gran tamaño y que son producidos durante largos periodos, a veces mayores a un año, que se adaptan a las necesidades concretas del proyecto constructivo de la central eléctrica para la que son demandados. Los proveedores de esa clase de bienes trabajan muy cerca de las áreas de diseño o ingeniería de detalle de la CFE o PEMEX, responsables de concebir, desarrollar o supervisar el desarrollo de los proyectos de las centrales de generación, en la tarea de hacer el diseño preciso de los equipos que serán utilizados.

Son bienes de capital que no son producidos para el mercado. La empresa principal hace el pedido al proveedor, celebran el contrato a un precio determinando *ex-ante* porque así lo exige la normatividad que regula las licitaciones de las empresas públicas, no obstante que la empresa fabricante enfrenta costos financieros y contingentes a lo largo del periodo que llevará su producción e instalación que por su propia naturaleza son difíciles de estimar o predecir y, finalmente, que suponen una elevada especificidad de activos.

La economía del costo de transacciones aborda el problema de la distribución de los costos y beneficios de proyectos donde hay incertidumbre acerca de cómo se concretarán, en el presente, los pedidos que son solicitados para entrega a mediano plazo, con información imperfecta acerca de los resultados últimos de la colaboración entre principal y proveedor alrededor del diseño, la elección de la tecnología y la innovación técnica. Una primera consideración consiste en que, una vez que se instala el equipo en cuestión, la empresa principal queda sometida a una dependencia exclusiva del proveedor respecto al mantenimiento y la reparación de esos equipos, cuya vida útil se mide en décadas, que involucra también grandes inversiones de parte de aquélla.

Estas eventualidades denotan la imperfección de los contratos de suministro que se emplean comúnmente en las transacciones de los bienes de capital del tipo reseñado, en donde a diferencia de las transacciones con bienes finales, hay asimetrías de información que impiden que los contratos puedan abarcar el conjunto de contingencias que se pueden presentar desde que el pedido se celebra y hasta que se surte. Esto justifica la utilización de los contratos contingentes de corto plazo, en los que principal y proveedor toman acuerdos acerca del diseño y resultados de los proyectos.

Esta había sido la forma en la que CFE adquiría la maquinaria compleja de generación hasta que las inversiones para la expansión de la capacidad de generación empezaron a ser procesadas como proyectos externos a la firma estatal. La adquisición de esa clase de bienes de capital era, precisamente, el tipo de operaciones que mayores dificultades enfrentaban porque constituían el corazón de los proyectos de electrificación, que demanda enormes recursos financieros. Hasta fines de la década de los ochenta la contratación de préstamos multilaterales constituía la forma principal de financiar estos proyectos, pero éstos imponían condiciones como realizar la adquisición de los equipos a través de licitaciones internacionales.

A lo largo de la década de los sesenta y los setenta el problema de las licitaciones internacionales en la compra de plantas generadoras fue el aspecto que contribuyó en mayor medida a tensar las relaciones de la CFE con las empresas manufactureras nacionales. Desde el momento en que se traslada a empresas extranjeras la construcción de centrales eléctricas, sean bajo el esquema de Construir-Arrendar-Transferir (CAT) o bajo

el esquema de productor independiente, la CFE hace redundante la operación de sus áreas de diseño, con lo que rompe el vínculo que había con las empresas nacionales de manufacturas eléctricas y traslada la responsabilidad del suministro de bienes de capital a las propias empresas encargadas de los nuevos proyectos.

El Cuadro 4.3.2.1 presenta los productos fabricados con ingeniería proporcionada por la propia CFE, las empresas productoras y las ciudades donde se localizan. La evaluación de estas experiencias no ha sido realizada por las empresas, por lo que no puede conocerse todavía la verdadera contribución que éstas han tenido a la evolución del sector. No obstante ser muy reducido el número de productos y empresas involucrados en estas operaciones que típicamente denotan un mayor grado de cooperación entre comprador y vendedor, pueden obtenerse algunas conclusiones:

1. En casi todos los casos, el mayor acercamiento hacia atrás se ha producido con empresas pertenecientes a la metalmecánica (pailería, tubería) y no a manufacturas eléctricas que son las proveedoras industriales más importantes de CFE, exceptuando a la compra de repuestos para generadores de vapor y de tableros de control;

2. Las órdenes de esa clase de pedidos se dispersan geográficamente en diferentes regiones, y en consecuencia, no se observa en la producción por encargo alguna estrategia que busque detonar un proceso de formación de comunidades de empresas del tipo de los distritos industriales, que aiente alguna clase de competencia creativa, cooperación o productividad entre ellas; las 10 empresas que reciben pedidos corresponden a 6 estados de la República: dos de Nuevo León, dos de Durango, tres de Estado de México, una de Veracruz, otra de Jalisco y una última de Guanajuato.

La producción por encargo no ha producido un fenómeno de especificidad de activos en la modalidad de especificidad del sitio, una de las formas de la interdependencia que surgen entre las empresas involucradas en transacciones con bienes intermedios de acuerdo a la economía del costo de transacción.

**Cuadro 4.5.2.1 Suministro de Insumos producidos bajo diseño de la CFE  
Por producto y empresa proveedora**

Productos	Empresas Proveedoras
Pailería ligera	Cía Galván Hnos. (Monterrey, N.L.)
Recipientes a presión hasta 600 psi, y tanques atmosféricos cilíndricos;	Estructuras y Construcciones Eferco (Guadalupe N.L.); Industrias Reed, (Gómez Palacios, Dgo)
Pailería pesada, recipientes a presión y tanques atmosféricos;	Aceero Rolado, S.A. (Tlaquepaque, Jal.)
Fabricación de torres de transmisión, placas deflectoras y toberas;	Consorcio Industrial, S.A. Tlanepantla, Méx.)
Repuestos de paredes de agua, fluxería y partes de repuesto para generadores de vapor en general;	Cía. Industrial Electromecánica (Coacalco, Méx.)
Cajas de aire (toberas) para quemadores	SAMAIN Manufacturas Industriales y Joel Solís A., (Salamanca, Gto.)
Tableros de protección, medición y control tipo simple y dúplex;	
Ductos de aire y gas;	Maquinaria y Laminados, S.A., (Gómez Pal., Dgo.)
Maquina de aletado y birlado de tubería;	Aletas y Birlos, S.A. (Tejería, Ver.)
Intercambiadores de calor	Fabricaciones Mecánicas, S.A. (Tultitlán, Méx.)

FUENTE: Listado de Proveedores Aprobados, No. LPA-21, Junio-julio 1991, CFE Laboratorio.

## 6. Análisis comparado de las ventas totales de proveedores y pedidos de la CFE

La importancia del suministro de equipos eléctricos a la CFE para el mercado en que operan las empresas de la industria de manufacturas eléctricas se puede apreciar, para el conjunto de proveedores, comparando el valor de las ventas totales de una muestra de las empresas que integran el núcleo más importante de las firmas proveedoras y el valor de los pedidos anuales que les son asignados a estas compañías. Los cuadros 4.3.1.1, 4.3.1.2 y 4.3.1.3 presentan los datos que componen esa relación, mientras que el cuadro adjunto sintetiza la estadística descriptiva de los datos de ventas total y ventas a la CFE. Como se puede apreciar en esta información, a nivel de firma, se confirman las tendencias apreciadas en el nivel de PIB sectorial y las sub-ramas industriales analizadas en el capítulo II.

En la última década, la asociación que históricamente había sostenido las empresas de esta rama industrial con el monopolio eléctrico se ha venido debilitando. Y esto, que se observa tanto a nivel del PIB como de las ramas industriales correspondientes, también se presenta a escala de las empresas individualmente consideradas. En estos años tanto las ventas de las empresas analizadas como de las ventas hechas a CFE se distribuyen en forma normal con una media de 556.6 millones de pesos para las ventas totales y 77.1 millones para ventas a CFE. Las ventas totales de las empresas presentan una mayor dispersión que las ventas hechas a CFE, como indican la desviación estándar y el sesgo estadístico de ambas variables. Además, la proporción de las ventas a la CFE respecto al total vendido por las empresas disminuyó drásticamente en casi todas las empresas de la muestra considerada. En el caso de las empresas de mayor tamaño, como IUSA o CONDUMEX, o las empresas manufacturas estatales como Torres Mexicana o Turbinas y Equipos Industriales —una coinversión alemana con el gobierno mexicano— esta caída resultó todavía mayor.

Este hecho es reflejo de muchos cambios que se han experimentado en los últimos años en la estructura industrial del país. En primer lugar, el rezago en la infraestructura eléctrica del país particularmente que se manifiesta principalmente en la declinación de la curva de inversión de la firma estatal y, por otra parte, la sustitución de la inversión pública por la inversión privada a partir de fines de los años ochenta.

Por otro lado, la transformación de las empresas de manufacturas eléctricas en grupos industriales multi-producto, con intereses en múltiples actividades económicas industriales o comerciales, han diversificado sus ventas y los sectores económicos de atención, lo que ha hecho de ellas menos dependientes del monopolio eléctrico estatal. La estrategia de crecimiento seguida por estas empresas, en unos casos de diversificación productiva y en otros casos en una orientación hacia el mercado de exportaciones o hacia la relocalización en otros países —como el caso de CONDUMEX— han llevado a relajar la asociación que mantenían con el monopolio estatal.

### Estadística descriptiva del valor de ventas totales y ventas a CFE de las principales empresas proveedoras (1987-1999)

Indicadores	Ventas totales	Ventas a CFE
Media	556.6	77.10
Mediana	279.5	46.05
Valor máximo	3,840.2	423.20
Valor mínimo	12.8	1.00
Desviación estándar	730.6	90.38
Sesgo	2.6	2.17
Kurtosis	10.2	7.60
Estadístico Jarque-Bera	443.4768	226.8428
Probabilidad	0	0



Esta declinación en la importancia de los pedidos de CFE para las empresas industriales hace que, si quiere hacerse un análisis de regresión que establezca la relación existente entre el mercado institucional representado por CFE y las ventas de estas empresas, éste presente índices regresivos<sup>17</sup>. Además, estos resultados empeoran como consecuencia de que la menor proporción de las ventas a la empresa estatal coincide con mayores niveles de producción de las firmas industriales.

Actualmente, las empresas de equipos eléctricos se han agrupado en grupos industriales abarcando una diversidad de intereses. Una hipótesis que sugiere esta evolución es que la fuerza económica que adquirieron las firmas proveedoras de las CFE fue esparcida a otras esferas de la actividad industrial y de servicios. El caso de Conductores Monterrey y el Grupo AXA, de Conдумex y el Grupo Carso, de Maquinaria IGSA y el Grupo IGSA, y finalmente el de IUSA y el Grupo IUSACELL, sirven para ilustrar esta tendencia.

Un ejemplo de Grupo industrial especializado en la producción de equipos eléctricos es el Grupo AXA, que se apoya en dos grandes empresas, PROLEC-GE y Conductores Monterrey. Pero de este núcleo base evolucionó hacia la producción de cables telefónica (TELMAG), para automóviles (Arneses automotrices), manteniendo además fuertes vínculos verticales mediante la adquisición minoritaria de empresa proveedoras como Cobre de México, entre otras. Pero este grupo tiene también interés mayoritario en otras ramas ajenas de la producción de equipos, como es el caso de la industria alimentaria. El Grupo IUSA puede considerarse en esta misma condición, si tomamos en cuenta solo dos de los grandes polos que constituyen su capa dirigente, IUSA y Sociedad Electromecánica. CONDUMEX es un grupo altamente diversificado cuyos intereses se entremezolan con los de todavía más diversificado, el Grupo CARSO, que incluye intereses comerciales en áreas como servicios telefónicos, tiendas departamentales, alimentos, banca y finanzas.

Los datos disponibles indican la importancia que para estas firmas en lo individual tenían las compras de equipos de la CFE. En los años recientes, la complejidad que toman las operaciones de estas grandes empresas, de alguna suerte escondida ahora tras la fachada de grandes conglomerados industriales y de servicios, impide hacer un seguimiento de la proporción de la oferta que es absorbida por la CFE. Sin embargo, estos ayudan a sustentar la afirmación de que, hasta los años ochenta y principio de los noventa, la demanda de equipos eléctricos por parte de la principal empresa eléctrica del país

En la actualidad, las principales empresas de manufacturas eléctricas que surgen alrededor de la CFE en los años cincuenta y antes, pertenecen o están integradas en grupos industriales que se forman, y esa es una hipótesis en adelante, a partir de estas empresas. Por ejemplo, Grupo Carso integra a las empresas del Grupo Conдумex, al que pertenece entre otras importantes empresas de equipos eléctricos y electrodomésticos, IEM y sus subsidiarias. El Grupo IUSA, se crea a partir de la empresa de ese mismo nombre, e integra a Sociedad Electromecánica, Medidores IUSA y a partir de ella brotan dos grupos adicionales, uno es el Grupo de Cierres (Idea), otro el más notable en la

---

<sup>17</sup> Una regresión hecha para esta investigación utilizando la metodología de datos de panel arrojó un coeficiente negativo para la relación entre ventas a CFE y ventas totales con un bajo coeficiente de correlación.

actualidad, el Grupo USACELL, que integra otra familia de empresas relacionadas con telecomunicaciones.

Esta experiencia se repite también en el caso de Conductores Monterrey, fundada en 1956 en esa ciudad neoleonesa. Esta firma da nacimiento al poderoso grupo AXA, cuyas principales empresas son PROLEC-GE, Telmag, CM Conductores entre otras.

El Grupo Schneider, por su parte, integra a otras empresas extranjeras que funcionaban como distribuidoras de marcas fabricadas en Francia particularmente, pero también de EE.UU. a éste pertenecen Federal Pacific, Square D, Telemecanique, para señalar las más importantes.

Otros grupos tal vez de menor jerarquía son: Conductores Latincasa, CONELEC, Grupo Industrial IGSA, Sociedad Electromecánica y Square D de México, que mantienen una diversidad de intereses en muchos sectores industriales y de servicios.

**Cuadro 4.3.1.2 Ventas anuales reportadas de empresas representativas de la industria de manufacturas eléctricas**  
**Millones de pesos constantes 1993=100**

Años	Grupo Conduimex I.E.M. S.A. Conductores										Industrias Unidad (a)	
	Montarey	Siemens	Hyon	Electrot Torres	Industrias Conductoras	GERRY S	Y C	Turbinas y	Flamex	SPI, MEC		Empresas Industriales
1977	949.8	756.3	500.0	350.4	220.4	53.5	60.4	50.0	1,500.0	1,000.0	28.3	-
1978	1,089.9	744.7	492.7	371.3	237.3	64.0	62.6	60.9	1,482.0	1,410.8	24.2	-
1979	1,230.0	733.1	485.4	392.2	254.2	74.5	64.9	71.8	1,465.5	1,321.6	20.2	-
1980	1,370.0	724.5	478.2	413.1	271.4	84.9	67.4	82.7	1,448.3	1,232.4	16.1	-
1981	1,510.1	709.9	470.9	434.1	288.0	95.4	69.4	93.6	1,431.0	1,143.1	12.1	-
1982	1,650.2	698.3	463.6	455.0	305.0	105.9	71.7	104.5	1,413.8	1,033.9	8.0	-
1983	694.3	686.7	306.4	371.1	217.2	67.2	73.9	144.1	404.3	397.3	188.4	27.5
1984	808.9	675.1	289.8	454.9	258.5	72.9	76.2	83.6	812.3	551.2	119.1	43.9
1985	1,079.1	663.5	273.2	641.6	274.5	124.2	70.5	131.1	688.8	401.2	145.1	27.4
1987	1,060.5	651.9	256.6	549.5	841.5	72.2	124.2	137.9	566.9	1,191.2	286.4	28.1
1988	1,041.9	640.3	240.0	573.4	153.7	43.2	22.7	39.9	442.3	477.2	200.0	29.4
1989	1,023.3	628.7	223.4	519.5	302.4	12.8	46.7	67.4	319.6	797.2	283.7	21.2
1990	1,004.7	628.7	164.3	596.6	327.2	71.3	76.8	117.5	275.2	158.1	245.0	30.4
1991	1,004.7	617.1	238.3	620.2	745.1	101.6	77.9	128.9	180.9	206.3	185.7	33.6
1992	986.1	605.5	123.0	643.8	552.8	79.6	79.0	128.6	140.0	159.3	245.1	32.9
1993	957.5	2,614.8	134.6	667.4	950.8	79.9	80.1	133.2	99.1	250.8	393.8	22.3
1994	948.8	1,401.6	57.8	691.0	866.5	80.3	81.2	137.9	50.3	157.7	138.6	32.0
1995	930.2	2,730.0	160.2	714.6	1,409.6	80.7	82.3	142.5	50.0	2,580.7	311.3	32.8
1996	911.6	3,021.8	247.3	738.2	1,416.8	97.8	83.4	147.2	50.0	245.1	296.7	33.6
1997	893.0	3,647.8	356.3	761.8	2,013.5	85.1	84.5	151.9	50.0	359.7	308.8	34.4
1998	874.4	1,945.9	120.5	785.3	1,170.6	85.8	85.6	150.5	29.5	313.1	321.0	35.2
1999	855.0	3,840.2	343.3	808.9	3,487.4	86.4	86.7	161.2	18.9	266.5	333.2	36.0

(a) Con las cifras del grupo industrial

FUENTE: Las 100 empresas más grandes de México, Récord y expansión, valores estimados.

Cuadro 4.3.1.3 Comisión Federal de Electricidad: Proporción entre ventas total y ventas a CFE de los principales proveedores nacionales de la CFE.

Años	Grupo Industrias Unificadas (a)		IFEM, S.A. Condutores		Siemens		Byron Jackson		Electrotéc nica		Industrias Conotec		Conductores Latincasa		CERFYS y S.E.M.I.C.		C. Turbinas y Equipos Industriales y Elinatex	
	Industrias Unificadas (a)	Condutores	Monterrey	Siemens	Byron Jackson	Electrotéc nica	Industrias Conotec	Conductores Latincasa	CERFYS y S.E.M.I.C.	C. Turbinas y Equipos Industriales y Elinatex								
1987	35.9%	22.8%	66.0%	25.4%	9.3%	141.8%	0.0%	79.9%	19.3%	3.1%	9.9%	0.0%	4.8%	-	-	-	-	
1988	37.1%	27.0%	54.8%	25.7%	0.0%	163.8%	0.0%	217.2%	24.9%	6.4%	6.9%	0.0%	14.2%	-	-	-	-	
1989	38.3%	32.0%	45.7%	30.0%	0.0%	35.6%	0.0%	101.6%	34.8%	3.2%	2.4%	0.0%	48.4%	-	-	-	-	
1990	39.6%	37.2%	49.1%	27.5%	0.0%	1.3%	0.0%	45.6%	40.8%	13.7%	1.3%	63.7%	103.4%	-	-	-	-	
1991	35.8%	22.0%	21.3%	18.2%	0.0%	0.0%	0.0%	32.3%	39.7%	7.4%	2.2%	48.4%	111.2%	-	-	-	-	
1992	33.1%	13.0%	26.5%	12.0%	0.0%	0.0%	0.0%	25.2%	32.9%	6.8%	2.2%	41.8%	45.5%	-	-	-	-	
1993	30.5%	1.7%	15.5%	8.0%	0.6%	0.0%	13.6%	18.9%	29.7%	3.1%	1.7%	52.2%	12.9%	-	-	-	-	
1994	20.4%	3.7%	107.7%	8.9%	2.3%	0.0%	20.1%	35.0%	76.5%	5.0%	8.9%	0.0%	0.0%	-	-	-	-	
1995	13.7%	2.2%	116.0%	9.9%	5.1%	0.0%	29.9%	65.0%	135.2%	0.3%	7.3%	0.0%	0.0%	-	-	-	-	
1996	25.4%	1.7%	58.3%	10.4%	5.0%	0.0%	59.3%	33.5%	128.1%	4.3%	6.7%	0.0%	0.0%	-	-	-	-	
1997	47.4%	1.3%	31.4%	10.9%	3.5%	0.0%	117.9%	17.3%	121.5%	3.7%	5.6%	0.0%	0.0%	-	-	-	-	
1998	20.2%	2.3%	56.4%	5.1%	4.6%	0.0%	67.8%	22.0%	88.6%	0.0%	7.3%	0.0%	0.0%	-	-	-	-	
1999	8.6%	1.2%	12.0%	2.4%	1.2%	0.0%	39.0%	27.9%	59.7%	0.0%	9.5%	0.0%	0.0%	-	-	-	-	

FUENTE: Cuadros 4.3.2.1 y 4.3.2.2

Cuadro 4.3.1.1 Comisión Federal de Electricidad: principales proveedores nacionales en bienes eléctricos manufacturados

Millones de pesos 1993=100

Años	Grupo Industriales Unidades (a)	CEM, S.A. Conductoras		Siemens		Byron Jackson		Electrol Forres Méxicana		Industrias Condecor		CERREYS y SIAEMEC		C. Tumbinas y Elanex Equipos Industriales	
		Condumex (a)	UEM	Monterrey	Siemens	Byron Jackson	Forres Méxicana	Industrias Condecor	CERREYS y SIAEMEC	C. Tumbinas y Elanex Equipos Industriales					
1987	380.8	148.9	489.4	139.8	78.4	102.3	-	110.3	109.1	36.4	28.4	-	3.4	-	-
1988	386.3	173.2	431.5	147.5	-	21.6	-	86.7	110.2	30.6	13.8	-	7.3	-	-
1989	391.9	201.4	402.1	155.7	-	4.6	-	68.1	111.2	25.8	6.7	-	45.5	-	-
1990	397.5	234.2	79.3	164.3	-	1.0	-	53.6	112.3	21.7	3.3	19.2	33.2	-	-
1991	380.0	135.9	50.8	112.8	-	-	-	41.6	71.9	15.4	4.1	16.3	16.0	-	-
1992	326.0	78.8	32.6	77.5	-	-	-	32.4	46.0	10.9	5.3	13.8	7.7	-	-
1993	285.3	45.7	20.9	53.2	5.7	10.9	-	25.2	29.5	7.7	6.7	11.6	3.7	6.0	-
1994	193.8	52.3	62.3	61.5	20.2	16.3	-	48.3	44.6	8.0	12.3	-	10.1	-	-
1995	127.1	59.7	185.8	71.1	71.6	24.6	-	92.6	67.6	8.2	22.7	-	-	16.9	-
1996	232.0	52.5	144.2	76.7	71.0	49.5	-	49.4	64.1	10.5	19.8	-	-	16.7	-
1997	423.2	46.1	111.9	82.7	70.4	99.6	-	26.3	60.7	13.4	17.3	-	-	16.5	-
1998	176.6	45.5	68.0	40.0	53.6	58.1	-	34.4	26.2	-	23.4	-	-	-	-
1999	73.7	44.9	41.4	19.3	40.8	33.8	-	44.9	11.3	-	31.7	-	-	-	-

FUENTE: Comisión Federal de Electricidad y Cámara Nacional de Manufacturas Eléctricas (CANAME). Estadísticas de Adquisiciones, Ediciones de 1987-1999.

## Costo de transacciones en el mercado de bienes eléctricos

El enfoque analítico que ofrece la economía del costo de transacción se distingue del análisis económico tradicional en que "el análisis del costo de transacción sustituye a la preocupación habitual por la tecnología y los gastos de la producción (o la distribución) del estado estable, con un examen de los *costos comparativos de la planeación, la adaptación y el monitoreo*" de las diversas estructuras de gobernación que supone el intercambio de productos (Williamson, 1985).

Los *costos comparativos de planeación, adaptación y monitoreo* de las estructuras de gobernación surgidos del intercambio de productos, a los que añade la economía del costo de transacción (Williamson, 1996), es decir, los costos de transacción aplicables en la adquisición de insumos de CFE, son los gastos en las actividades para la selección de los proveedores, asignación de contratos y entrega de los pedidos. El litigio por el incumplimiento de contratos, debido a dolo, mala fe o a información incompleta de los proveedores, es también un factor de los costos asociados a estructuras de gobernación implicadas el sector eléctrico.

El análisis está centrado en los problemas derivados de las compras gubernamentales de CFE, en cuanto hace a los procedimientos internos y la particular relación con los proveedores, a fin de eludir la problemática relacionada con las compras gubernamentales en conjunto, reguladas por la legislación sobre obras públicas y adquisiciones y que son, de suyo, de orden más general. Por ejemplo, muchos de los problemas que enfrentan las compras de gobierno en general se deben a la lentitud de los procedimientos para informar a las entidades gubernamentales de los techos autorizados de inversión, el calendario de ejercicio de los recursos y su liberación final.

En forma muy sucinta, puede asumirse que esta lentitud del gobierno federal para hacer que las entidades públicas dispongan efectivamente de los recursos de inversión es causada por la forma en que está conformado el presupuesto público y los tiempos que lleva el proceso de autorización que involucra por una parte a la oficina responsable del gasto del gobierno federal y por otra, al Congreso de la Unión.<sup>1</sup> El resultado final es que las entidades que ejercen la inversión pública llegan a disponer de los recursos tres o cuatro meses después de iniciado el ejercicio fiscal, lo que hace, entre otras cosas, que las adquisiciones de bienes se concentren en pocos meses imponiendo a las empresas proveedoras la necesidad de concentrar la producción en algunos meses del año.

Se utilizan cinco procedimientos para efectuar las compras de la CFE, conforme a la normatividad establecida por la Ley de Obras Públicas y Adquisiciones, y para el caso de las efectuadas con recursos provenientes de préstamos internacionales, la normatividad del Banco mundial y del Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Históricamente la mayor parte de las adquisiciones se realizaron mediante procedimientos de licitación pública, hasta 1993 cuando son modificados los procedimientos de adquisición del sector público. A partir de ese año, el principal procedimiento empleado fue la selección entre tres o más proveedores, aunque también experimentó un incremento notable la adjudicación directa de contratos y la excepción de licitaciones. Este cambio legal fue determinante de la modificación en los procedimientos de compras del gobierno, pero en el caso de la CFE influyó la realidad de la estructura de la industria, el hecho de que

---

<sup>1</sup> En la primera etapa de la estimación del presupuesto del Gobierno Federal, la dependencia responsable del gasto solicita a las oficinas los requerimientos de inversión para el año siguiente. Con base en ello, se consolidan las necesidades de recursos que, a fines de diciembre, se entrega al Congreso de la Unión para su aprobación en la forma de Presupuesto de Egresos de la Federación. Una vez autorizado, la oficina responsable del gasto hace saber a las dependencias y entidades del gobierno los montos de inversión autorizado, quienes sobre la base de esa información deben solicitar el oficio de autorización de cada una de las partidas autorizadas por el poder legislativo.

existe una elevada concentración en muchas de los mercados de manufacturas eléctricas lo que hace improcedente asignar contratos a través de licitaciones públicas.

Esto representó una importante reducción del tiempo de suministro de los productos demandados por la compañía. El tiempo promedio de gestión entre una convocatoria nacional abierta y la invitación a por lo menos a tres proveedores difiere en casi 50 por ciento.

La adquisición directa, sea nacional o extranjera, es más económica en términos de tiempo y oportunidad que la licitación pública; y tratándose de ámbito del concurso, es preferible la convocatoria nacional a la internacional.

El cambio en los procedimientos de adquisición han resultado ahorradores de tiempo y oportunidad de entrega, pero al mismo tiempo ha resultado más caro en términos de la revisión y prórroga de los contratos. En 1993 los casos de revisión de condiciones contractuales se incrementaron 62% respecto a los observados el año anterior. La reiteración de los términos contractuales prolonga el plazo para hacer efectivas las compras, y en esa medida, aumentan el riesgo de que ocurran incrementos de precios, la obsolescencia de la tecnología empleada en su fabricación o daño moral para las partes.

La entrega, custodia y administración de fianzas y garantías, el proceso de calificación de facturas y el pago de pedidos son actividades que consumen considerables recursos en los procesos de adquisición de bienes. No sólo significa mayores costos para las empresas proveedoras, sobretodo porque el afianzamiento implica el depósito de fondos durante períodos de cinco años. El incumplimiento de estos requisitos puede dar lugar a penalidades que pueden llegar hasta la cancelación del contrato. En relaciones comerciales caracterizadas por la desconfianza mutua, el manejo de fianzas es un factor que incrementa los costos tanto para la parte compradora como la vendedora.

Sin embargo, la rigidez de los procedimientos de adquisición contrasta con la falta de una adecuada gestión de proveedores, especialmente con lo que es su componente más elemental, el seguimiento del desempeño. Muchos de los problemas de desempeño de las empresas proveedoras no se revelan porque la CFE carece de un registro de la conducta de las firmas que le suministran bienes industriales. Así, no puede realizarse una calificación global del papel de la política de abastecimientos. Como los procedimientos de compra están sujetos a una normatividad que es aplicada al conjunto de empresas y dependencias estatales, en general se trata de procedimientos muy rígidos, de aplicación general y que en consecuencia, en la práctica, puede llevar a la discriminación arbitraria de concursantes, es más frecuente que se presenten querrelas de los propios proveedores en contra de la paraestatal,<sup>2</sup> y no de ésta contra aquellos.

Una alternativa es que el padrón de proveedores incluyera información sobre el comportamiento de las empresas, incluyendo factores tales como el sobreprecio que cuesta a la empresa las pérdidas por incumplimiento, demoras, vicios ocultos, etc. en los suministros.<sup>3</sup> Otra es especializarse al área de abastecimientos de la paraestatal en la gestión de proveedores, promoviendo la especialización y la eficiencia de las firmas a través de un estricto control estadístico.

---

<sup>2</sup> Cuando las empresas presentan inconformidades en contra de CFE por fallas en los procesos de compra, es la Contraloría General de la Federación la responsable de atender en primera instancia la inconformidad, y posteriormente, si no logra resolverse en esa instancia, procede recurrir a los tribunales federales.

<sup>3</sup> En algunas situaciones tampoco la prueba de los productos era determinante para evaluar a proveedores. Por ejemplo en el caso de los programas de sustitución de importaciones emprendidos por la CFE, las pruebas técnicas de materiales no se consideraba concluyentes para recibir los beneficios del programa. Es decir, una empresa proveedora podría estar fabricando un producto con estándares de calidad inferiores a los exigidos por el laboratorio de pruebas y aún así la CFE continuaba adquiriendo su producto, pues se les consideraba pedidos piloto o de prueba que se justificaban en el argumento de que la empresa estaba en período de aprendizaje.

Sin embargo, esto no significa que no se presenten problemas en los suministros a la empresa que pueden derivar de conductas dolosas o involuntarias de parte de los proveedores. Aún cuando se trate de transacciones repetitivas, suele presentarse contingencias asociadas a la dificultad de cumplir con diseños específicos, la incertidumbre bajo la que actúan los agentes económicos, o bien por la racionalidad limitada, todo ello puede inducir el incumplimiento de parte de proveedores. De esa manera, la evaluación de las conductas oportunistas sólo puede obtenerse sobre la base de información proporcionada mediante conversaciones con funcionarios que han participado de cerca en los procesos de adquisición de la CFE. Por ejemplo, frecuentemente se presentan casos de acuerdos de maximización de utilidades entre proveedores de un mismo producto, específicamente entre fabricantes de conductores eléctricos. La producción de conductores eléctricos es una de las ramas industriales de manufacturas eléctricas que presentan mayor concurrencia, aunque experimenta el dominio oligopólico de cinco grandes empresas que aportan la mayor parte del valor del producto neto de la rama.<sup>4</sup>

Aunque la frecuencia de las adquisiciones y la estructura monopólica de la industria eléctrica impone determinadas conductas a las empresas abastecedoras de la parte inferior de la cadena, inhiben las conductas indebidas en virtud de que dichas empresas deben cuidar su reputación y fama pública, esta situación particular puede llevar también a arreglos entre los proveedores de un mismo bien ya que la empresa no está en condición de hacer uso de su poder de mercado.

Por último, las opciones de la empresa para reorganizar sus adquisiciones son:

1. Que CFE organice sus compras basándose en contratos contingentes de largo plazo, y obtener de esa manera ahorros en costos de transacción;
2. Que impulse la asociación productiva entre sus principales proveedores y las empresas que les abastecen a ellos, en una dinámica de reducción de costos y mejoramiento continuo de calidad;

La dificultad más importante para modificar el régimen de compras de la empresa proviene de su falta de autonomía relativa, y particularmente de la necesidad de modificar el régimen de adquisiciones del conjunto del aparato estatal. El marco institucional actual, conformado por la Ley de Obras Públicas y Adquisiciones, el TLC y las reglas de operación de las instituciones financieras multilaterales determinaría el diseño del mecanismo específico de cooperación entre las empresas pero no impediría su ejercicio. Para la IME, el TLC recortó los plazos de desgravación propuestos por los industriales del país, específicamente en el ramo de bienes de capital, y alargó los plazos de desgravación inmediata para materias primas y enseres menores que son fabricados en el país (Ver anexo 3). Esto significa una rápida integración de las economías de los tres países involucrados, que se traduce en la entrada de capitales norteamericanos y canadienses a México para la construcción de plantas para fabricación de equipo pesado.

El TLC establece la obligación de someter a licitación internacional entre los países del área las compras gubernamentales de valor superior a los 250 mil dólares. Esta regla se aplica luego de superar cierto margen para subdividir pedidos por ese monto en pedidos de monto menor; de deducir las adquisiciones derivadas de préstamos internacionales. Pero CFE puede sesgar legalmente las compras hacia los proveedores nacionales organizados en la cadena de suministro, tal como se hizo en 1993 con el Pacto Eléctrico.

---

<sup>4</sup> La paradoja que representa el control de la relación de abastecimiento por parte de las empresas que forman la parte baja de la cadena productiva resulta contradictoria con la situación que cabría esperar a partir de los presupuestos teóricos de la organización industrial. En una relación establecida entre un monopsonio y un mercado oligopolizado es válido suponer, como lo hace Katz (1989), que la asociación estuviera dirigida por el monopsonio, no sucede así en este caso donde la ausencia de un núcleo dirigente en la paraestatal impide esas prácticas maximizadoras de beneficios.



Dificultades más significativas pueden surgir del carácter descentralizado de la paraestatal y del esfuerzo que se ha hecho recientemente para que las adquisiciones se efectúen en ese mismo sentido. Esto restringiría severamente el número de productos que pudieran quedar comprendidos en un esquema de cooperación interindustrial pero en modo alguno lo eliminaría. La demanda de bienes por CFE está también determinada regionalmente, de manera que la proximidad geográfica puede ser un factor competitivo importante. Esta situación podría resolverse de diferentes maneras. 1) estableciendo compromisos de entrega con proveedores en aquellos puntos donde se requiera el producto en cuestión, tal como se hace actualmente con los productos que son adquiridos de una sola empresa y que se utilizan en todo el territorio nacional; 2) Continuar efectuando las compras en forma descentralizada pero funcionando con redes locales de subcontratación.

## 8. Comercio exterior de manufacturas eléctricas

En los años noventa la apertura económica propició el incremento de la capacidad exportadora de las empresas integrantes de la industria de manufacturas eléctricas. En qué medida dicho incremento de las exportaciones está siendo favorecido por la ampliación de la capacidad productiva o si se trata de una reorientación de los flujos de comercio interno hacia el mercado exterior, son preguntas que se tratan de responder en este apartado.

En un modelo de economía cerrada, la efectividad de la política de compras alcanzaba su nivel óptimo ya que la protección de las fronteras aseguraba la existencia de precios no competitivos en el mercado nacional y las inversiones en el sector industrial adquirían ese carácter específico que la economía del costo de transacciones sugiere como condición para una relación idiosincrásica. Como veremos, esto empieza a cambiar a partir de 1994 cuando las empresas mexicanas empiezan a incrementar el volumen de sus exportaciones y el sector empieza a ser capitalizado con inversiones extranjeras, con base en las cuales se crean empresas y asociaciones o coinversiones dirigidas a atender el mercado norteamericano y latinoamericano, en mercados de productos tradicionalmente cerrados como son el de transformadores de distribución y medidores eléctricos.

Puede afirmarse que el Tratado de Libre Comercio de América del Norte está induciendo la complementariedad entre las industrias de equipos eléctrico de México, Canadá y Estados Unidos, y en el caso particular de esta industria, esta complementación, está favoreciendo a México.

Tras la entrada en vigor del TLCAN, una de las transformaciones más importantes en la economía mexicana ha sido la ampliación de la capacidad exportadora a ciertas ramas manufactureras que venden preferentemente al mercado de Estados Unidos y utilizan una gran cantidad de bienes de uso intermedio importado (Vidal, 2000). Además de la influencia sobre las importaciones proveniente de la ampliación de la capacidad de exportación, las empresas de la industria de manufacturas eléctricas vienen modificando sus relaciones comerciales con el exterior a partir de cambios institucionales que están modificando la estructura de la demanda de sus productos.

Este proceso es influido no sólo por la aplicación de las reglas de origen previstas en el TLCAN, sino también, y esto debe precisarse, por el traslado de la demanda de equipos y materiales de la CFE hacia los generadores privados a través de los esquemas de participación de la inversión privada nacional y extranjera en el sector eléctrico del país, que vienen aplicándose de manera creciente desde principios de los años noventa. El proceso gradual de privatización en el sector de generación eléctrica, en términos de la relación principal-proveedores establecida de antiguo en el sector, significa además de la

modificación de los vínculos comerciales que regían a la CFE con la planta productiva nacional, responsabilizar de la nueva demanda de equipos y materiales a las empresas encargadas de desarrollar las nuevas centrales generadoras. Este hecho ha dado paso a dos transformaciones que han resultado relevantes para el comercio exterior de manufacturas eléctricas. Por una parte, que los anteriores proveedores nacionales busquen aprovechar el marco de desgravación arancelaria y remoción de barreras comerciales para incrementar sus exportaciones a fin de compensar la caída en la demanda interna asociada a la extinción de la relación de suministro que mantenían con el monopolio eléctrico estatal; y por otro lado, que los nuevos desarrolladores de centrales eléctricas estén importando equipos y materiales, en un sesgo de los habituales flujos de comercio justificado en el hecho de que, muchos de los promoventes de las nuevas centrales de generación son también fabricantes de equipo, nacionales o multinacionales.

Esto explica que, a lo largo de la última década del siglo XX, las exportaciones de bienes eléctricos tuvieron un crecimiento más vigoroso que el conjunto de las exportaciones del país en el periodo de referencia.

Mientras que en 1999 las exportaciones totales crecieron casi tres veces respecto al nivel alcanzado en 1989, pasaron de 35,171 millones de dólares a 136,703 millones el último año (Vidal, 2000), las exportaciones de un grupo seleccionado de productos de la industria de manufacturas eléctricas se incrementó en más de 16 veces entre 1990 y 1999, al pasar de 47.2 millones de dólares a 843.2 millones.

Tal vez una de las diferencias más significativas que expliquen este comportamiento diferencial entre las exportaciones totales y las de productos eléctricos radique en que, como puede verse en las cifras presentadas en los cuadros del balance comercial, la industria de manufacturas eléctricas traía un impulso exportador desde antes de la entrada en vigor del TLCAN, que la liberalización no hizo sino reforzar. Ya iniciado el Tratado, las reglas de origen favorecieron la entrada de inversiones extranjeras en renglones específicos de la actividad industrial que ayudaron a incrementar la fortaleza competitiva que existía desde antes en algunas líneas de productos. El caso de la alianza Prolec-GE de 1998 para establecer una nueva planta dedicada a la fabricación de transformadores para la zona comercial de referencia es el mejor ejemplo de este proceso.

En este grupo de productos destaca preponderantemente las ventas al exterior de dos productos, los medidores eléctricos y los transformadores de potencia de 15 a 500 va. que son responsables de poco más del 70% del valor de las exportaciones en los rubros mencionados. Ambos productos están relacionados con dos de las más grandes empresas del sector, el Grupo IUSA y la firma PROLEC. Durante muchos años IUSA fue el proveedor exclusivo de medidores eléctricos para la CFE e incluso en los años sesenta se hicieron gestiones, al parecer sin éxito, para exportar este producto a los países de la Asociación Latinoamericana de Libre Comercio (ALALC). En 1993 las ventas de medidores a la CFE superaron los 29 millones de dólares, cerca del 40% de las ventas hechas por IUSA a la CFE. Por su parte, PROLEC ha sido uno de los más importantes proveedores de transformadores a la CFE, tan sólo en 1993 suministró transformadores de potencia y distribución por más de 18 millones de dólares a esta compañía. No es difícil pues, que frente al proceso de desgravación iniciado por el TLCAN en 1994 para estos productos, estas empresas puedan volcarse al mercado internacional después de haber recorrido la curva de aprendizaje en el mercado de estos productos abasteciendo a la empresa estatal.

## **9. Tratado de libre comercio y sus efectos sobre las compras de la CFE**

Pero la globalización económica no sólo ha modificado la conducta de los proveedores industriales del sector eléctrico, desde el inicio de la apertura económica del país y

alentada por la contratación de nuevos préstamos con el Banco Mundial a fines de los años ochenta, la CFE se propuso convocar a licitaciones internacionales para la adquisición de los equipos necesarios para sostener la expansión del sistema eléctrico. El TLCAN ha provocado profundas transformaciones en el sector de bienes eléctricos. El mercado de importaciones de maquinaria y equipo eléctrico en México ascendió en el año 2000 a 212 millones de dólares, 9% menos que el presentado el año anterior. En la última década, las importaciones de equipo por parte de la CFE han mantenido un comportamiento errático con una tendencia claramente a descender. En 1991, las compras foráneas de la CFE ascendieron a más de 560 millones de dólares y desde entonces la cifra se ha conservado en un nivel inferior a dicho registro. Sin embargo, en los dos últimos años la tendencia pareciera ir cambiando y se espera que en los próximos años, a medida que las inversiones en la expansión del sistema eléctrico tomen mejor rumbo con la decisión de abrir el sector al capital privado, las importaciones retornen otra vez a una senda de crecimiento.

No obstante que la demanda externa de maquinaria y equipo eléctrico ha mantenido una tendencia a la baja, la formación del bloque económico de América del Norte con el Tratado de Libre Comercio firmado por México, EE.UU. y Canadá en 1994, ha significado un cambio radical en la dirección del flujo de bienes de capital que eran suministrados a la CFE.

En la literatura clásica del comercio internacional, una primera consecuencia de los tratados de libre comercio es el efecto denominado desviación del comercio, y esta desviación está ocurriendo en el caso de las importaciones de bienes de capital para el sector eléctrico. En qué medida esto pueda tener impacto positivo sobre el bienestar social es algo que no puede apreciarse con claridad por el simple hecho de que ahora se estén adquiriendo los productos a un precio inferior al que se comprarían fuera del bloque comercial. Inclusive esta rebaja de precio podría estar ocultando el verdadero impacto sobre el bienestar. Dos elementos son importantes para explicar estos cambios en la dirección del comercio de los bienes utilizados por el sector eléctrico. En primer lugar, la desgravación arancelaria que fue objeto del propio tratado, y en segundo lugar, la obligación de México de someter a licitación internacional las compras gubernamentales que superen en umbral establecido en el tratado y/o que no estén comprendidas en las reservas establecidas en el capítulo X del TLCAN.

Primero se analizará cómo la eliminación gradual de aranceles en el Tratado está favoreciendo la asignación de contratos a empresas proveedoras localizadas en EE.UU. por parte de la CFE y después se explicará cómo las reservas del TLCAN promueven la licitación internacional de grandes pedidos y por qué estos son ganados por este país. Finalmente, se hace una reflexión sobre el efecto neto de este flujo de comercio sobre el bienestar social, sin entrar en las complicaciones que supone hacer las mediciones que suelen hacerse en estos ejercicios, porque escapa a los alcances establecidos para este trabajo.

Los centros económicos más importantes en la producción de equipo eléctrico son Suecia, Suiza, Italia, Alemania, Francia y EE.UU. La razón principal de la fortaleza industrial de estos países en este sector económico específico está en buena medida en que en ellos se inventaron las principales máquinas y aparatos que intervienen en la generación y transmisión de electricidad. Otro país que logra desarrollar su propia tecnología en este campo es Japón, con sus propias firmas y equipos sofisticados.

A fines del siglo XIX había cuatro empresas en el mundo dedicadas a la producción de equipos para la generación eléctrica y materiales relacionados: General Electric y Westinghouse en EE.UU., ambas fundadas por Thomas Alva Edison, inventor de la electricidad. La firma BBC Brown Boveri en Suiza y Asea en Suecia, fundadas en la última década del siglo XIX, se fortalecen grandemente a principios del siglo XX a través de la

asignación de contratos muy altos para introducir la electricidad en la región del centro de Europa, la región escandinava y Rusia. La electrificación de los ferrocarriles en la primera mitad del siglo XX en los países europeos recayó esencialmente en estas firmas que, en 1987, se fusionarán para formar Asea Brown Boveri (ABB), una firma mundial con filiales en muchos países. Más tarde, en Alemania se desarrollan dos grandes empresas que logran una gran escala de operaciones durante la Segunda Guerra Mundial, que son Siemens y AEG; en Francia se desarrolla Alsthom y la Compagnie Générale d'Électricité (CGE). También a fines del siglo XIX en Japón se desarrolla Mitsubishi que surge también en la fabricación de bienes de capital del sector eléctrico. Particularmente Japón logra unirse a esta expansión industrial en el sector de electricidad porque logran fundar una empresa, Fuji Electric en 1927, a partir de una *joint venture* entre Furukawa Electric y la firma alemana Siemens, lo que facilitará la adopción de las destrezas necesarias para competir en esta industria. Hay cuatro factores de competitividad que se pueden destacar de estas empresas. En primer término, que tienen la ventaja de ser pioneras, inventaron los productos, empezaron a desarrollarlos y los colocaron en el mercado. En segundo lugar, son propietarias de derechos y patentes de muchos de los equipos utilizados en el sector, esto les reserva derechos monopólicos para la explotación de los inventos desarrollados y les otorga ventajas en la innovación tecnológica futura. Por ejemplo, en EE.UU. Westinghouse es la empresa con el mayor número de patentes registradas en ese país y tanto científicos de la empresa como de General Electric, en diferentes momentos, han sido galardonados con el premio Nobel de física.

En tercer término, la escala actual de las operaciones de estas empresas constituye una de las barreras de entrada más poderosa a la industria. Tienen presencia mundial, en el caso de la fusión suizo-sueca BBV desde principios de siglo XX siguieron una estrategia de fundar filiales en diferentes países, mientras que General Electric, Siemens o Westinghouse, prácticamente tienen presencia en todos los países del mundo. Por último, lo que es una característica de la industria de equipo eléctrico a nivel mundial (Ninni, 1992) determinada por la demanda inestable de este sector, son empresas multiproducto, tienen inversiones en muchos sectores económicos, abarcando toda la gama de la industria pesada incluyendo construcción de barcos, ferrocarriles, etcétera, hasta áreas financieras como el caso de Mitsubishi y General Electric con GE Capital.

Esta amplia cobertura de mercados les permite una sinergia productiva, por ejemplo tienen capacidad por sí mismas de construir una planta eléctrica, dotarla de los equipos indispensables para su funcionamiento y financiar al cliente tanto la construcción como la operación de la planta. En la actualidad estos son los grandes oligopolios que se disputan el mercado de maquinaria y equipos para el servicio eléctrico en el mundo, contra los que compiten en algunos productos los proveedores nacionales de la CFE.

Comisión Federal de  
Adquisiciones de manufacturas eléctricas de origen importado por país de  
Millones de pesos

Países	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Estados Unidos	253.1	183.5	192.2	331.9	1,000.3	203.6	261.0	189.5	255.2	783.2	655.0	252.5	588.7	552.1
Japón	173.6	555.5	379.5	117.4	150.7	63.0	79.4	15.4	107.4	49.0	409.5	65.6	37.2	25.9
Alemania	84.9	414.2	39.5	125.5	319.2	113.5	16.2	16.3	33.4	35.0	100.2	69.0	81.3	9.0
España	29.0	19.6	59.7	37.2	69.0	15.9	27.5	5.4	7.4	11.2	1.7	11.5	17.9	4.2
Holanda	-	-	-	-	-	-	-	0.1	-	-	0.6	0.1	0.1	3.9
Francia	19.9	127.9	10.2	18.7	4.9	5.0	1.9	0.6	1.7	0.9	2.0	14.8	1.1	1.7
Gran Bretaña	4.5	0.2	1.3	0.1	5.5	1.3	2.5	-	-	1.3	0.9	116.7	3.9	0.2
Italia	23.9	92.9	39.3	11.9	39.1	12.4	11.0	2.1	0.1	9.0	2.9	2.0	-	0.1
Canadá	-	11.7	25.9	5.9	3.9	0.2	7.2	22.3	3.2	129.5	1.9	3.9	3.2	0.1
Noruega	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.1
Suiza	141.4	31.3	25.9	29.3	121.5	29.3	3.2	4.2	1.3	6.5	217.9	32.0	23.0	0.0
Suecia	4.5	1.6	14.2	-	9.7	25.6	2.4	0.2	0.4	31.9	1.0	-	6.0	-
Israel	-	6.3	0.0	-	12.4	7.2	-	-	-	-	11.2	-	-	-
Brasil	-	-	0.3	0.0	235.9	37.5	5.5	-	-	-	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>784.7</b>	<b>1,480.1</b>	<b>790.0</b>	<b>676.0</b>	<b>1,977.0</b>	<b>610.9</b>	<b>424.0</b>	<b>253.6</b>	<b>420.0</b>	<b>1,107.9</b>	<b>1,615.0</b>	<b>609.4</b>	<b>752.2</b>	<b>557.2</b>

El efecto del TLCAN sobre la desviación del comercio en los bienes y equipos del sector eléctrico se presentan no obstante que la mayor parte de los bienes finales en este sector aún no están totalmente desgravados<sup>5</sup>. Para el 65% de las 296 fracciones arancelarias que componen los bienes de capital de este sector se acordó una desgravación a un plazo de diez años, con una reducción progresiva del 10% anual hasta su eliminación total en el año 2004. Sin embargo, las compras hechas por la CFE a EE.UU. como proporción del total de sus importaciones pasó del 61.6% en 1993 al 92.4% en el 2000.

De esto puede concluirse que el tamaño de los aranceles aplicados a este sector en el caso de Europa y Japón está resultando anticompetitivo para estos mercados comparados con la producción estadounidense. Sin embargo, hay evidencias que sugieren que no sólo el factor impositivo puede estar influyendo en la excesiva concentración de las compras de la CFE en el mercado de EE.UU.

Por una parte, la localización de empresas europeas en Norteamérica, tradicionalmente consideradas empresas rivales de las firmas de este país y que han logrado instalarse en éste desde fines de la década de los ochenta, como es el caso de la firma ABB. Por otro lado, otras empresas europeas que había logrado penetrar el

<sup>5</sup> La negociación del TLCAN en este sector giró alrededor de dos posiciones. Por una parte, los industriales mexicanos pretendían la desgravación inmediata de insumos y enseres o artículos (partes) que intervienen en los productos finales fabricados por el sector, mientras que para los bienes finales se pretendía una desgravación de largo plazo. En general, para efectos arancelarios, los bienes finales producidos en estas ramas industriales son considerados como bienes de capital, incluyendo materiales como los conductores eléctricos. Las razones de los industriales para promover una integración económica de este tipo eran que así se favorecía la maximización de beneficios de corto plazo. La mayor parte de los insumos y partes de la industria son importados, por tanto importar los bienes libres de impuestos contribuiría a reducir los costos de transacción. Por otra parte, posponer para el largo plazo la eliminación de aranceles de implicaba abrir un espacio para continuar protegiendo a la industria de equipos eléctricos. Aunque con muchas modificaciones, el Acuerdo recuperó en lo fundamental este esquema arancelario para el sector. (Ver Caname, 1994).

mercado norteamericano, como la firma alemana Siemens, tienden a reposicionarse a través de alianzas y fusiones. En 1999 Siemens adquirió la firma norteamericana Westinghouse, lo que tuvo un impacto inmediato sobre las adquisiciones de CFE de origen extranjero. En 1997 Westinghouse había logrado un contrato de 1.6 miles de millones de pesos para compra de turbinas, el contrato más alto entregado a una empresa extranjera en los últimos trece años, pero en 1998-99 los pedidos a esta empresa bajaron y en el 2000 se asignó a la fusión Siemens–Westinghouse otro contrato por 607.6 millones de pesos para compra de plantas generadoras.

Otro de estos factores que explican la penetración de las importaciones norteamericanas es el cambio experimentado en la estructura de compras de la CFE, en la cual, en los últimos tres años, empiezan a figurar de manera destacada las adquisiciones de carbón mineral. Este periodo coincide con la construcción y puesta en operación de dos nuevas plantas generadoras que utilizan dicho combustible como fuente primaria de energía (Río Escondido y Carbón II), y la planta dual de Petacaico –la central eléctrica que genera más energía eléctrica en el país– que utiliza carbón y combustóleo, lo que hizo que se dispararan las importaciones de este mineral. En el 2000 el contrato más alto otorgado por CFE a una empresa extranjera fue para RAG Coal Sales of America, de Estados Unidos, por 685 millones de pesos y fue para compra de carbón mineral. Si bien el TLCAN puede estar influyendo en que las compras del mineral se dirijan hacia el principal socio comercial de México, lo cierto es que influye también la elevada organización del mercado del carbón mineral en EE.UU. y su utilización en centrales eléctricas, que consumen en ese país el 80% del consumo doméstico de este mineral (Joskow, 1987).

Finalmente, la desviación de las adquisiciones de la CFE a favor de EE.UU. se debe también a la compleja reglamentación que incide sobre las compras gubernamentales, que comprende la ley de adquisiciones de 1993, las reservas del capítulo X del TLCAN y el acuerdo gubernamental para favorecer a pequeñas y medianas empresas.

El TLCAN inició la transformación del marco regulatorio aplicado a las compras gubernamentales. Además del cambio a la ley de adquisiciones, fueron expedidas reglas especiales para regular el tratamiento a pequeños proveedores,<sup>6</sup> que trataban de responder la cuestión de cómo se insertarían las pequeñas empresas en los beneficios del suministro a entidades gubernamentales, cómo determinar el grado de integración nacional exigido en casos de licitación nacional y cómo aplicar las reservas establecidas en el Capítulo X del TLC para las compras gubernamentales no sujetas a convocatoria internacional. Además de reiterar las exenciones a las licitaciones nacionales contenidas en el TLCAN, el Acuerdo establece la obligación de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal para asignar a las micro, pequeñas y medianas empresas, cuando menos 50% del valor de los contratos asignados por el procedimiento de invitación restringida, facultando además a dichas empresas a presentar proposiciones conjuntas en los procedimientos de contratación.

Las reservas del TLCAN establecen que Pemex y CFE pueden contratar nacionalmente bajo la cobertura de la reserva, los bienes, servicios y obras públicas por un monto no mayor a su reserva calculada, siempre que existan esos bienes en el país y sea conveniente adquirirlos en términos de precio. Dicha reserva se determina con el valor de los contratos de adquisiciones, servicios y obra pública, sin considerar los

---

<sup>6</sup> Luego de que fue expedida la Ley de Adquisiciones y Obras Públicas del 30 de diciembre de 1993 y una vez que entró en vigor el Tratado de Libre Comercio de América del Norte, las adquisiciones nacionales del sector público están reguladas por un nuevo instrumento, el "Acuerdo mediante el cual se dan a conocer las reglas en materia de compras del sector público para la participación de las empresas micro, pequeñas y medianas; para las reservas del Tratado de Libre Comercio de América del Norte, y para la determinación del grado de integración nacional", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de noviembre de 1994.

contratos asignados por debajo de estos umbrales ni los contratos concedidos con apoyo de financiamiento multilateral. Sobre esta base, se aplica un porcentaje establecido en el TLCAN que fue de 50% en 1994 y descenderá a 30% en el 2002.

Para el primer semestre del 2001, el monto de la reserva para el TLCAN fue de 272 mil dólares, y para el resto de los países con los que México tiene suscritos tratados comerciales osciló alrededor de esa cifra: Unión Europea, Israel y otros países de América Latina. En ese tenor, los pedidos por abajo del umbral de los 272 mil dólares son licitados en forma nacional, para un mismo tipo de bien y en un solo orden, de los cuales 50% se destinan a micro, pequeñas y medianas empresas.

Puede concluirse que, la combinación de eliminación de aranceles con la obligación de someter a concurso internacional pedidos que rebasen el umbral señalado provoca que sean empresas localizadas en EE.UU. las que logren colocar mayores pedidos en México. Esta combinación no la tiene la Unión Europea, hacia donde tienen que dirigirse también las licitaciones internacionales de la CFE desde julio del 2000, pero aquí el proceso de desgravación está menos avanzado que en el caso de América del Norte.

No obstante que el proceso de desgravación para los bienes de capital del sector eléctrico se fijó para el largo plazo, una de las primeras consecuencias del TLCAN fue la entrada de mayores inversiones extranjeras a México y la asociación de las empresas mexicanas con firmas de EE.UU., siendo uno de los casos más notorios la alianza de Prolec-General Electric, formalizada en 1995, dedicada a la fabricación de transformadores de potencia para cubrir el mercado latinoamericano.<sup>7</sup>

## 9.1 Auge de la inversión extranjera directa

La integración de México al bloque económico de América del Norte se presenta en el contexto de una transición en la industria mundial de equipos eléctricos caracterizada por un desorden general en la estructura de la industria, que es alterada por fusiones, adquisiciones, nuevas coinversiones y coaliciones, moviéndose en dirección de un mayor concentración transnacional. Esta tendencia, destacada por Ninni (1992) hacia fines de la década de los ochenta, continúa evolucionando y una de sus últimos resultados fue la fusión Westinghouse-Siemens en 1999.

La ola de nuevos capitales que están siendo invertidos en la industria, en gran medida provenientes de EE.UU. tienen el efecto de que están ayudando a las empresas nacionales a cobrar una nueva independencia respecto al mercado idiosincrásico mexicano, a la vez que viene a reforzar la vinculación de la industria de manufacturas eléctrica en tanto proveedoras de partes eléctricas con la industria automotriz y a escala internacional, están llevando a las industrias mexicanas hacia segmentos del mercado internacional —en los mercados norteamericano y latinoamericano. La perspectiva de que México se convierta en el fabricante de los bienes industriales demandados por el mercado de electricidad de EE.UU., en competencia con las firmas europeas como ABB y Siemens que lograron instalarse en ese país desde mediados de la década de los ochenta, abre la posibilidad de un crecimiento dinámico para la industria nacional en el futuro próximo.

---

<sup>7</sup> El 27 de junio de 1995 Prolec formalizó una alianza con General Electric para fabricar transformadores de potencia mayores de 6 MVA hasta 450 MVA, orientados principalmente al mercado norteamericano (EU y Canadá) donde serán comercializados por la red de ventas y distribución de General Electric. En México serán distribuidos a través de Prolec. La asociación fue celebrada entre GE y AXA, el corporativo al que pertenece Prolec, formó parte de "la estrategia de AXA para asociarse con compañías líderes en el mundo con un compromiso de largo plazo, buscando una integración que fortalezca nuestra posición competitiva en un entorno global". Prolec-GE pretendía convertirse en el más competitivo fabricante de transformadores de potencia en Norteamérica. (Periódico Reforma, pág. 27A, 12.XII.95)

igual que en las exportaciones e importaciones del país, el TLCAN ha tenido un impacto significativo en el flujo de inversiones extranjeras directas (IED) hacia México siendo el manufacturero el sector que concentra las cifras más altas de inversión de capitales foráneos. Datos de la Dirección General de Inversiones Extranjeras indican que en el periodo 1994-2000 el promedio anual de IED alcanzó los 8,484 millones de dólares, de estos el 51.5%, es decir 4,372 millones promedio anual, tuvo como sector de destino el ramo manufacturero.

Los sectores eléctrico y electrónico son actividades que han recibido una porción importante de inversión extranjera, pues cerca del 29% de la inversión total en el sector manufacturero está invertida en estos sectores. Sin embargo, de manera particular en el sector de equipos eléctricos, la inversión extranjera no ha estado penetrando a un ritmo similar al que se presenta en electrónica, donde la industria maquiladora es la forma principal de organización económica de esta actividad, o en la industria automotriz donde la producción de autopartes continua localizando plantas en el territorio del país.

En la fabricación de equipos eléctricos la inversión promedio de IED fue de 354 millones de dólares durante el periodo 1994-2000, distribuido entre fabricación de materiales y accesorios eléctrico (220 millones de dólares) y fabricación de motores eléctricos y equipos de generación (94 millones de dólares).

El flujo de inversión extranjera ha evolucionado en forma similar al comercio exterior de bienes y servicios en la era del TLCAN, razón por la que, al igual que en el caso de las exportaciones e importaciones, se aprecia también una alta concentración en la IED originada en los EE.UU. En los sectores eléctrico-electrónica, más del 73% de los capitales foráneos invertidos provienen de este país, mientras que países como Alemania, Japón, Suecia, Suiza, Italia, Francia y Reino Unido, que son importantes proveedores de equipos eléctricos para México, aportaron menos del 13% del flujo de IED en estos sectores durante 1994-2000. También disminuye la IED de países como Alemania y Japón, los principales exportadores de capital hacia México después de EE.UU., cuya participación en el flujo de capital en la IED de los sectores eléctrico-electrónica disminuyó de 6 y 5 por ciento en 1994, a 2.8 y 2.4 en el 2000.

En los años de vigencia del TLCAN, La IED ha tendido a cobrar mayor relevancia en la formación bruta de capital fijo, tanto para la economía de conjunto como para el caso particular de la industria manufacturera. Si se hace un análisis comparativo entre las cifras de IED con las cifras de formación bruta de capital de la Cuentas Nacionales se aprecia que, en promedio, la IED de la economía en su conjunto ha venido incrementándose desde el primer año de entrada en vigor. En 1994 a pasó la inversión foránea como parte de la formación bruta de capital pasó de representar el 13 por ciento a cerca del 15% en promedio para los años 1994-2000. En el caso de la industria manufacturera, en 1994 le IED significó el 16.4 por ciento de la formación bruta de capital, y hasta el 2000 el promedio anual osciló alrededor del 19 por ciento.

En suma, el sector eléctrico fabricante de equipos ha estado recibiendo inversiones de otros países, señaladamente EE.UU., aunque en proporción inferior al conjunto del sector manufacturero, hoy por hoy, el sector económico que recibe la mayor parte de capitales foráneos. Esta inversión extranjera está representado cierto estancamiento en los intereses de negocios de otros países, que son importantes proveedores de bienes manufacturadas para generación y conducción eléctrica y que tradicionalmente han sido proveedores de la CFE. Estas evidencias son insuficientes para deducir de lo anterior que las empresas asiáticas o europeas estén siendo excluidas del desarrollo del sector eléctrico de México dado que, este movimiento se presenta en un momento en que, en el plano internacional, los oligopolios del sector de manufacturas eléctricas está sufriendo una relocalización geográfica como resultado de exigencias que surgen de la competencia por los mercados de otros países. La fusión de la firma alemana Siemens



con la empresa norteamericana Westinghouse así como la ampliación de intereses de la firma sueco-suiza ABB en los EE.UU, país al que había tenido negado el acceso hasta mediados de los años ochenta, son apenas una muestra de esta combinación de intereses que se sobreponen a los efectos de la formación de bloques comerciales y las zonas de libre comercio.

**Valor de las exportaciones en algunos productos de la rama de manufacturas eléctricas 1990-2000**  
**Millones de dólares**

Fracción	Producto	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000*
731210	Cables de acero	12.8	11.7	15.5	11.9	13.8	19.2	27.4	29.6	31.6	34.8	14.1
741300	Cables de cobre sin aislar	7.5	1.2	0.5	1.3	3.0	3.1	3.5	0.8	0.6	0.5	0.1
74199101	Terminales para cables	0.0	0.8	1.6	5.8	9.6	8.7	11.8	10.9	13.8	17.5	7.3
741999101	Terminales para cables	5.6	10.7	15.5	14.1	17.5	11.1	19.2	38.3	15.1	17.1	9.6
8546	Aisladores	1.4	2.6	3.4	5.0	3.8	5.2	6.6	9.5	9.7	11.7	8.1
85073002	Medidores eléctricos	0.0	98.5	143.1	156.1	55.1	148.7	192.4	295.2	395.7	507.7	333.6
850433	Transformadores de potencia 16-500 Kva.	2.7	13.7	20.2	37.3	44.8	63.2	81.2	133.5	131.7	106.3	67.1
850434	Transformadores de potencia mayor a 500 Kva.	6.6	8.2	0.2	1.5	1.3	1.3	6.7	6.3	9.7	41.3	2.9
854420	Cables y demás conductores, coaxiales	10.5	28.1	19.3	21.9	31.7	35.0	140.0	100.6	47.2	56.8	33.5
854470	Cables de fibras ópticas	0.0	1.5	0.1	1.3	3.2	10.9	17.9	16.6	26.5	42.7	50.7
900110	Fibras ópticas, haces y cables de fibras ópticas	0.0	0.0	0.0	0.3	0.2	0.2	0.5	1.0	2.1	6.9	10.7
84011	Turbinas hidráulicas potencia inferior o igual a 1,000 Kw	0.0	0.1	1.0	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.4	0.0	-
TOTAL EXPORTACIONES		47.2	177.4	220.3	256.8	184.1	306.7	507.4	642.4	684.0	843.2	537.8

\* Datos disponibles en 2000 de enero a junio

Fuente: Secretaría de Comercio y Fomento Industrial con datos de Banxico

**Valor de las importaciones en algunos productos de la rama de manufacturas eléctricas 1990-2000**  
**Millones de dólares**

Fracción	Producto	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000*
731210	Cables de acero	23.1	30.3	28.5	31.2	39.4	33.7	42.0	47.4	51.6	55.0	31.2
741300	Cables de cobre sin aislar	3.4	4.2	4.0	3.1	4.4	11.1	7.2	17.2	16.2	10.8	4.6
74199101	Terminales para cables	0.3	12.2	18.6	28.8	45.4	74.8	155.4	108.0	143.8	146.6	73.1
741999101	Terminales para cables	0.8	9.5	38.4	34.9	41.0	44.4	78.3	101.7	92.5	148.9	73.0
8546	Aisladores	11.8	35.6	38.9	33.9	38.4	39.1	44.5	60.4	66.0	89.9	57.2
85073002	Medidores eléctricos	0.6	1.0	1.9	2.1	2.3	2.0	1.3	6.6	4.9	3.1	0.7
850433	Transformadores de potencia 16-500 Kva.	8.2	19.5	15.3	23.5	22.6	17.7	12.3	15.6	18.0	23.4	7.8
850434	Transformadores de potencia mayor a 500 Kva.	2.0	2.8	15.2	12.9	4.0	4.3	4.0	14.9	8.0	7.5	3.2
854420	Cables y demás conductores, coaxiales	11.3	34.5	50.2	52.6	65.8	79.2	118.8	132.9	108.0	129.7	69.0
854470	Cables de fibras ópticas	1.4	13.0	26.9	37.8	27.6	11.8	73.8	43.2	57.4	64.3	43.3
980140	Fibras ópticas, bases y cables de fibras ópticas	2.9	3.0	12.6	13.0	23.6	26.1	38.4	20.8	15.8	25.7	15.2
841011	Turbinas hidráulicas potencia inferior o igual a 1,000 Kw	0.1	0.2	3.8	1.0	0.6	0.1	0.2	0.5	0.2	0.4	0.1
	<b>TOTAL</b>	<b>66.0</b>	<b>165.7</b>	<b>252.1</b>	<b>274.8</b>	<b>315.0</b>	<b>344.3</b>	<b>576.1</b>	<b>572.2</b>	<b>582.5</b>	<b>705.3</b>	<b>378.3</b>

\* Datos disponibles en 2000 de enero a junio

Fuente: Secretaría de Comercio y Fomento Industrial con datos de Banxico

**Balanza Comercial en Algunos Productos De La Rama De Manufacturas Eléctricas 1999-2000**  
**Miliones de dólares**

Fracción	Producto	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000*
731210	Cables de acero	- 10.3	- 18.6	- 13.1	- 19.3	- 25.6	- 14.5	- 14.6	- 17.9	- 20.1	- 20.3	- 17.1
741300	Cables de cobre sin aislar	4.2	- 3.0	- 3.5	- 1.7	- 1.4	- 8.0	- 3.7	- 16.4	- 15.6	- 10.3	- 4.5
74199101	Terminales para cables	- 0.3	- 11.4	17.0	- 23.0	- 35.8	- 66.0	- 143.6	- 97.1	- 130.1	- 129.1	- 65.8
741999101	Terminales para cables	4.8	1.3	- 22.9	- 20.8	- 23.5	- 33.3	- 59.2	- 66.4	- 77.3	- 131.7	- 63.4
8546	Aisladores	- 10.4	- 33.0	- 35.5	- 29.0	- 34.6	- 34.0	- 37.9	- 50.8	- 56.3	- 78.2	- 49.1
85073002	Medidores eléctricos	- 0.6	97.4	141.2	154.1	52.8	146.7	191.2	288.6	390.8	504.5	332.9
850433	Transformadores de potencia 16-500 Kva.	- 5.5	- 5.8	4.9	13.8	22.2	45.5	68.9	117.8	113.7	82.9	59.3
850434	Transformadores de potencia mayor a 500 Kva.	4.6	5.4	15.0	11.4	- 2.7	- 2.9	2.8	- 8.6	1.7	33.8	- 0.3
854420	Cables y demás conductores, coaxiales	- 0.8	- 6.4	- 30.8	- 30.7	- 34.1	- 44.3	21.2	- 32.2	- 60.8	- 73.0	- 35.5
854470	Cables de fibras ópticas	- 1.4	- 11.5	- 26.8	- 36.5	- 24.4	- 0.9	- 55.8	- 26.6	- 30.9	- 21.6	- 7.4
900110	Fibras ópticas, haces y cables de fibras ópticas	- 2.9	- 3.0	- 12.6	- 12.7	- 23.5	- 25.8	- 37.8	- 19.7	- 13.7	- 18.8	- 4.5
841011	Turbinas hidráulicas potencia inferior o igual a 1,000 Kw	- 0.1	- 0.1	- 0.8	- 0.8	- 0.5	- 0.0	- 0.0	- 0.4	- 0.2	- 0.4	- 0.1
	TOTAL	- 18.7	11.4	- 31.8	- 18.1	- 130.9	- 37.6	- 68.7	70.2	101.5	137.9	159.5

\* Datos disponibles en 2000 de enero a junio

Fuente: Secretaría de Comercio y Fomento Industrial con datos de Banxico

Adquisiciones de manufacturas eléctricas de origen nacional  
Millones de pesos constantes 1993=100

Conceptos	1987	1988	1989	1992	1993	1994	1997	1998	2000
TOTAL (RAMAS 52 y 55)	1,119.2	2,567.7	1,863.6	821.4	860.9	799.9	1,527.7	647.4	814.3
RAMA 52, MAQ. Y MOTORES ELÉCTRICOS	778.3	1,998.7	1,033.6	671.4	828.4	555.3	1,051.5	496.2	623.5
Sub 520 Motores Eléctricos, generadores y similares	599.9	1,281.3	590.5	307.1	264.3	178.6	363.7	221.5	266.0
Accesorios y herramientas para maquinaria y equipo	37.5	40.2	22.7	13.0	12.2	4.7	11.0	6.7	13.6
Alternadores y generadores	7.1	0.2	3.4	6.4	5.9	0.0	-	0.6	0.1
Autotransformadores	-	0.1	9.1	11.5	-	0.0	0.7	0.0	0.0
Bobinas	5.2	0.2	2.7	0.0	-	0.1	3.1	3.3	1.2
Bombas y motobombas	35.6	23.3	19.6	13.7	3.0	2.0	7.9	41.2	3.0
Compresores	1.4	1.5	1.3	1.7	3.4	0.3	2.0	1.0	1.9
Condensadores de vapor	11.9	46.9	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Condensadores eléctricos	0.5	3.9	0.0	-	0.1	-	0.3	0.6	0.3
Generadores de vapor	-	479.7	0.0	-	0.2	0.1	0.1	0.1	2.0
Motores eléctricos	12.4	21.3	11.2	4.7	0.3	0.6	1.9	1.2	2.1
Maquinaria y equipo eléctrico	55.5	19.6	25.6	34.5	22.7	7.1	14.4	-	4.4
Plantas generadoras	10.5	146.5	4.4	12.3	6.6	6.3	1.3	1.3	0.9
Plantas móviles	1.9	1.3	0.3	0.3	0.2	0.3	0.4	1.5	2.4
Reactores	35.6	24.4	-	0.6	0.1	0.0	0.1	0.7	0.1
Refacciones para autotransformador	-	3.3	-	-	-	-	-	-	-
Ref. para alternadores y generadores	-	-	31.5	-	-	-	-	-	-
Refacciones para bombas y motobombas	-	42.2	13.5	-	-	-	-	-	-
Refacciones para maq. y eq. eléctrico	17.1	3.2	14.6	-	10.3	5.1	20.9	21.0	19.5
Ref. para generadores de vapor	-	2.3	3.2	14.7	-	-	-	-	-
Ref. para generador eléctrico	-	3.1	-	-	-	-	-	-	-
Ref. para plantas generadoras	-	-	1.3	-	-	-	-	-	-
Ref. para transformadores de potencia	-	-	2.4	-	-	-	-	-	-
Ref. para turbinas y turbogent.	-	-	13.7	4.3	-	-	-	-	-
Subestaciones	2.4	14.6	0.3	0.0	-	-	1.3	0.6	1.4
Sistema de fuerza ininterrumpida	-	-	0.1	-	-	-	-	-	-
Transformadores de corriente	169.1	22.0	16.3	31.3	7.5	12.5	10.6	0.7	7.3
Transformadores de distribución	-	67.6	179.6	84.4	140.6	102.4	95.7	99.4	139.7
Transformadores de potencia	-	155.9	112.4	70.3	14.3	1.3	123.4	30.4	53.3
Transformadores de potencial	-	14.7	12.1	2.7	4.3	34.1	54.5	2.0	11.0
Turbinas y turbogeneradores	-	137.3	24.6	-	1.3	0.2	0.4	0.3	0.1
521 Maquinaria y Equipo Industrial eléctrico	392.4	514.9	559.3	364.3	394.0	405.7	637.9	273.7	363.5
Bases y enchufes	5.7	0.1	2.3	0.5	1.5	1.2	3.7	4.1	6.7
Buz de fase segregada	-	0.1	-	-	-	-	-	-	-
Conectores	3.5	16.3	20.6	3.2	10.7	14.6	26.3	16.4	20.3
Contadocircuitos	14.7	19.1	35.7	9.6	10.0	-	37.3	13.3	24.2
Cuchillas desconectoras	42.3	22.5	17.2	37.9	5.9	17.0	34.4	34.0	24.3
Equipos de control, protección y medición	11.4	63.5	70.6	29.5	19.3	13.7	109.3	35.1	47.2
Equipos de control supervisorio	2.9	-	2.3	1.3	3.2	17.2	31.0	6.7	11.5
Equipos de onda portadora	3.4	0.2	1.0	11.3	1.3	0.2	0.3	0.0	5.2
Feritas	29.5	40.3	51.3	44.1	31.1	43.3	57.7	32.3	53.4
Fusibles de potencia	1.9	4.3	0.3	0.3	2.3	2.4	1.3	0.7	1.4
Interruptores de potencia	73.6	111.3	24.2	50.4	11.3	35.3	54.5	9.4	27.1
Listón fusible	4.3	3.3	6.7	4.7	3.3	2.3	3.3	3.3	4.5
Reductores de velocidad	-	-	4.2	-	-	-	-	-	-
Ref. para interruptores	-	-	0.3	-	-	-	-	-	-
Banpas de capacitores	4.3	11.4	9.0	0.7	4.0	43.3	12.2	3.4	-

## Adquisiciones de manufacturas eléctricas de origen nacional

Millones de pesos constantes 1993=100

Conceptos	1987	1988	1990	1992	1993	1994	1997	1999	2000
Refacciones para variadores de velocidad	-	0.5	0.5	-	-	-	-	-	-
Ref. para wathhorímetros	-	-	0.0	-	-	-	-	-	-
Reguladores de voltaje	0.1	4.7	11.0	2.0	0.8	0.2	1.7	2.9	5.1
Relevadores	3.8	1.4	4.0	5.7	5.2	5.9	5.9	2.8	3.8
Restauradores	-	1.1	0.7	0.5	0.1	1.4	1.8	0.3	0.2
Seccionalizadores	-	0.3	0.1	0.3	0.2	0.8	0.5	0.0	1.7
Tableros de control	77.9	43.0	42.1	5.7	8.2	1.5	42.7	15.6	22.3
Transportador eléctrico	-	-	0.0	-	-	-	-	-	-
Transductores	-	-	1.5	-	-	-	-	-	-
Ventiladores y sist.de ventilación	4.8	6.4	6.2	1.7	1.7	1.3	2.5	3.5	2.1
Variadores de velocidad	-	-	4.1	-	-	-	-	-	-
Wathhorímetros	107.8	259.2	202.7	149.1	273.1	203.4	240.6	81.3	102.1
<b>RAMA 55. EQUIPOS Y APARATOS ELECTRICOS</b>	<b>343.0</b>	<b>665.0</b>	<b>769.8</b>	<b>249.0</b>	<b>252.5</b>	<b>210.4</b>	<b>470.2</b>	<b>152.2</b>	<b>285.6</b>
Subrama 550: Acumuladores y baterías	-	25.2	26.6	11.4	4.6	2.3	5.0	4.9	16.7
Cargadores, acumuladores y baterías	-	25.2	26.6	11.4	4.6	2.3	5.0	4.9	4.9
Subrama 551: Focos y Tubos eléctricos	-	3.3	8.3	13.1	9.5	5.8	35.9	6.3	7.3
Equipo de alumbrado	-	7.7	12.7	14.4	9.5	5.4	14.5	2.0	2.5
Subrama 552: Otros aparatos	343.0	636.5	734.9	224.5	238.5	202.3	429.3	141.0	261.8
Dispositivos para instalaciones eléctricas	14.7	7.9	30.3	3.2	5.7	4.8	2.7	3.8	2.2
Otros productos y materiales eléctricos	76.5	84.4	83.2	40.8	30.9	19.9	42.2	12.3	21.5
Aisladores	21.4	38.2	63.2	21.6	26.4	19.5	51.1	23.1	35.1
Alambre y cable conductor	223.3	468.5	516.6	150.9	116.8	99.5	302.4	83.8	175.3
Alambres y cables de acero	3.3	24.3	20.4	3.7	51.6	55.8	14.0	7.1	5.6
Apartarrayos	3.8	13.1	21.1	4.4	7.0	2.8	16.9	11.0	22.1
<b>Adquisiciones nacionales totales</b>	<b>2,484.5</b>	<b>4,029.5</b>	<b>3,618.7</b>	<b>2,373.5</b>	<b>1,447.0</b>	<b>1,810.1</b>	<b>2,909.0</b>	<b>2,134.7</b>	<b>3,363.0</b>

FUENTE: Elaborado con base en Estadísticas de Adquisiciones, CFE, Gerencia de Abastecimientos-CANAME 1987, 1988, 1990, 1992, 1994, 1995, 1999 y 2000.

Comisión Federal de Electricidad  
Adquisiciones de manufacturas eléctricas de origen importado  
Millones de pesos constantes 1993=100

Conceptos	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
TOTAL RAMA 52+RAMA 55	766.7	1,689.0	682.3	411.5	287.6	141.7	1,546.6	152.0	327.7					
RAMA 52 MAQ. Y MOTORES ELÉCTRICOS	748.2	1,615.7	450.2	303.4	272.6	95.4	1,405.8	134.1	274.7					
Sub 520 Motores Eléctricos, generadores y similares	459.7	1,445.0	332.6	189.2	189.7	38.0	1,106.4	30.2	190.9					
Accesorios y herramientas para maquinaria y equipo	6.1	4.5	58.1	2.9	1.1	0.4	5.1	0.5	3.5					
Alternadores y generadores	21.9	0.9	0.0	10.8	0.2	0.0	-	1.3	-					
Autotransformadores	-	-	-	0.0	-	0.0	-	0.0	-					
Bobinas	-	-	0.1	0.1	0.0	0.0	0.6	0.2	-					
Bombas y motobombas	16.2	6.5	17.5	7.7	0.7	-	-	0.6	0.1					
Compresores	2.5	14.4	0.7	1.8	43.5	-	-	-	-					
Condensadores de vapor	0.5	6.2	-	1.3	0.0	-	-	-	-					
Condensadores eléctricos	-	0.0	-	-	-	-	-	0.1	-					
Generadores de vapor	22.3	318.7	-	-	1.4	-	-	0.0	1.4					
Motores eléctricos	0.6	8.0	1.7	0.5	1.8	0.5	0.6	0.4	2.1					
Otra maquinaria y equipo eléctrico	5.7	1.8	6.9	8.3	6.2	0.9	8.4	-	0.1					
Plantas generadoras	-	548.0	17.4	14.4	-	-	0.1	12.2	-				160.5	
Plantas móviles	-	-	-	0.0	-	-	0.0	-	0.0				2.4	
Reactores	-	0.0	3.8	-	4.5	-	6.7	-	11.2				20.6	
Refaco para autotransformador	-	-	-	-	-	-	-	-	-				-	
Ref. para alternadores y generadores	-	-	3.7	-	-	-	-	-	-				-	
Ref. para bombas y motobombas	-	11.2	0.0	-	-	-	-	-	-				-	
Ref. para maq. y eq. eléctrico	388.2	8.6	55.0	20.4	89.9	4.7	32.7	19.1	0.9					
Ref. para generadores de vapor	-	37.7	1.4	3.8	-	-	-	-	-				-	
Ref. para generador eléctrico	-	-	-	-	-	-	-	-	-				-	
Ref. para plantas generadoras	-	90.0	18.4	-	-	-	-	-	-				-	
Ref. para transf. de potencia	-	-	0.1	-	-	-	-	-	-				-	
Ref. para turbinas y turbogener.	-	57.7	105.9	29.8	-	-	-	-	-				-	
Subestaciones	0.5	6.0	5.8	1.9	0.0	1.6	0.5	0.0	0.3					
Sistema de fuerza ininterrumpida	-	-	-	-	-	-	-	-	-				-	
Transformadores de corriente	0.5	-	0.2	0.1	2.2	0.0	0.0	-	-				-	
Transformadores de distribución	-	-	24.3	3.4	0.1	0.0	-	0.0	-				-	
Transformadores de potencia	-	-	0.6	61.1	4.4	0.0	-	-	-				-	
Transformadores de potencial	-	-	0.0	0.3	-	-	-	-	-				-	
Turbinas y turbogeneradores	34.7	185.9	12.7	-	26.7	25.8	1,045.8	1.5	-					
521 Maquinaria y Equipo Industrial eléctrico	248.5	170.8	117.7	138.0	82.9	58.4	289.4	103.9	83.9					
Bases y enchufes	0.2	0.0	0.0	-	0.0	-	0.1	0.3	1.7					
Buz de fase segregada	-	10.4	0.5	-	-	-	-	-	-				-	
Conectores	4.5	0.9	0.4	0.7	3.8	0.5	0.1	-	0.1					
Contactos	0.1	-	1.0	0.0	-	-	-	-	-				-	
Cuchillas desconectores	3.8	6.3	4.6	2.4	-	0.0	0.5	0.7	-					
Equipos de control, protección y medición	66.6	121.9	37.3	30.8	31.3	29.9	27.9	54.2	77.9					
Eq. de control supervisorio	65.1	0.1	1.3	7.9	23.3	21.1	1.2	0.4	1.2					
Eq. de onda portadora	51.4	1.0	26.7	46.1	8.8	0.2	-	13.9	0.6					
Herrajes	3.6	0.3	6.4	0.4	0.1	1.6	1.8	0.5	0.5					
Fusibles de potencia	-	0.1	0.2	0.7	0.0	0.0	0.0	0.1	-					
Interruptores de potencia	36.8	5.1	4.2	32.2	12.1	3.0	10.2	0.5	-					
Listón fusible	0.0	0.4	0.5	0.2	0.0	0.0	-	-	-				-	
Reductores de velocidad	-	-	-	-	-	-	-	-	-				-	
Ref. para interruptores	-	7.7	-	-	-	-	-	-	-				-	
Bancos de capacitores	4.5	-	-	-	-	-	-	-	-				0.03	

## Adquisiciones de manufacturas eléctricas de origen importado

Millones de pesos constantes 1993=100

Conceptos	1987	1988	1990	1992	1993	1994	1997	1999	2000
Ref. para variadores de vel.	4.8	-	-	-	-	-	-	-	0.0
Ref. para watthorímetros	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Reguladores de voltaje	-	-	0.8	-	-	-	-	-	-
Relevadores	0.5	0.4	0.7	0.0	0.3	0.3	250.4	0.1	0.8
Restauradores	10.9	2.2	9.7	10.3	4.0	1.7	3.7	8.1	1.0
Seccionalizadores	-	4.2	10.7	0.6	0.9	0.2	3.7	-	-
Tableros de control	-	2.1	0.4	-	-	1.0	-	-	-
Transportador eléctrico	8.1	4.3	8.5	2.5	0.8	0.0	-	-	-
Transductores	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ventiladores y sist. de ventilación	-	0.0	-	-	-	-	-	-	-
Variadores de velocidad	1.4	1.9	3.9	0.4	0.4	-	-	-	-
Watthorímetros	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>RAMA 55. EQUIPOS Y APARATOS ELÉCTRICOS</b>	<b>20.5</b>	<b>73.3</b>	<b>242.1</b>	<b>108.1</b>	<b>25.0</b>	<b>46.3</b>	<b>141.1</b>	<b>17.9</b>	<b>53.0</b>
Subrama 550: Acumuladores y baterías	3.2	33.9	117.8	50.4	11.2	20.5	67.6	8.5	16.7
Cargadores, acumuladores y baterías	-	2.1	0.4	0.7	0.3	0.5	0.6	0.1	-
Subrama 551: Focos y Tubos eléctricos	-	2.1	0.4	0.7	0.3	0.5	0.6	0.1	7.3
Equipo de alumbrado	0.2	0.1	0.5	0.4	0.1	0.2	0.0	0.0	-
Subrama 552: Otros aparatos	17.3	37.3	123.9	56.9	13.6	25.3	72.9	9.3	29.0
Dispositivos para instalaciones eléctricas	6.6	0.2	0.6	0.0	0.1	0.4	3.3	0.8	14.4
Otros productos y materiales eléctricos	5.7	5.4	6.4	7.7	2.6	5.2	2.7	0.0	0.0
Aisladoras	0.1	7.8	24.9	2.8	5.9	6.2	51.1	8.1	0.1
Alambre y cable conductor	0.0	0.1	83.6	32.0	1.2	1.6	0.9	0.3	14.4
Alambres y cables de acero	-	12.8	0.0	-	0.0	-	0.2	-	-
Apartarrayos	2.9	10.9	6.4	14.5	3.7	11.9	14.8	-	0.0
<b>Adquisiciones importadas totales</b>	<b>989.5</b>	<b>1,692.0</b>	<b>1,109.3</b>	<b>730.5</b>	<b>461.3</b>	<b>256.0</b>	<b>1,535.3</b>	<b>698.8</b>	<b>718.9</b>

FUENTE: Elaborado con base en Estadísticas de Adquisiciones. CFE, Gerencia de Abastecimientos-CANAME, 1987, 1988, 1990, 1992, 1994, 1995, 1999 y 2000.



Comisión Federal de Electricidad  
Adquisiciones Totales de manufacturas eléctricas (origen nacional e importado)  
Millones de pesos constantes 1993=100

Conceptos	1987	1988	1989	1992	1993	1994	1997	1999	2000
TOTAL RAMA 52-RAMA 55	1,886.0	4,250.2	2,555.9	1,331.9	1,178.6	937.4	3,066.5	799.4	1,242.0
RAMA 52. MÁQ. Y MOTORES ELÉCTRICOS	1,522.5	3,511.9	1,544.0	874.8	900.9	580.7	2,457.3	529.3	903.2
Sup. 520 Motores Eléctricos, generadores y similares	653.6	2,726.2	653.4	475.3	424.0	214.5	1,470.0	251.7	455.9
Accesorios y herramientas para maquinaria y equipo	45.6	44.7	73.7	15.9	13.3	6.1	16.1	10.2	17.0
Alternadores y generadores	25.0	1.1	3.4	17.1	6.0	0.1	-	1.7	2.1
Autotransformadores	-	0.1	9.1	11.5	-	0.0	0.7	0.0	0.0
Bobinas	5.2	0.2	2.9	0.1	0.0	0.1	3.7	3.4	1.2
Bombas y motobombas	51.9	26.8	36.0	21.4	3.7	2.7	7.9	41.3	3.1
Compresores	4.3	15.9	2.5	3.6	45.9	0.3	2.0	1.0	2.0
Condensadores de vapor	12.4	56.1	0.2	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Condensadores eléctricos	0.5	3.5	0.0	-	0.1	-	0.4	0.6	0.3
Generadores de vapor	22.3	797.4	0.0	-	1.6	0.1	0.1	1.5	2.0
Motores eléctricos	12.3	29.3	12.9	5.3	2.1	0.9	2.8	1.5	4.2
Maquinaria y equipo eléctrico	41.3	21.4	32.3	42.9	32.0	6.0	22.9	-	4.6
Plantas generadoras	10.6	764.5	21.5	27.2	5.5	6.0	13.9	1.3	191.4
Plantas móviles	1.9	1.3	0.8	0.3	0.2	0.3	0.4	1.6	4.9
Reactores	35.8	24.4	3.3	0.5	4.6	9.7	0.1	11.9	20.9
Refacciones para autotransformador	-	3.3	-	-	-	-	-	-	-
Ref. para alternadores y generadores	-	-	33.3	-	-	-	-	-	-
Ref. para bombas y motobombas	-	53.4	19.5	-	-	-	-	-	-
Refacciones para maq. y eq. eléctrico	403.5	13.2	70.5	20.4	104.2	9.8	53.3	34.1	20.5
Ref. para generadores de vapor	-	40.5	4.8	18.3	-	-	-	-	-
Ref. para generador eléctrico	-	3.1	-	-	-	-	-	-	-
Ref. para plantas generadoras	-	90.0	20.1	-	-	-	-	-	-
Ref. para transformadores de potencia	-	-	2.6	-	-	-	-	-	-
Ref. para turbinas y turbogén.	-	97.7	119.5	33.6	-	-	-	-	-
Subestaciones	2.9	20.7	5.5	1.9	0.0	1.9	2.3	0.6	1.7
Sistema de fuerza ininterrumpida	-	-	0.1	-	-	-	-	-	-
Transformadores de corriente	169.6	22.0	16.9	31.4	9.8	12.5	10.7	3.7	7.6
Transformadores de distribución	-	67.6	200.9	57.3	140.7	103.4	95.7	93.4	139.7
Transformadores de potencia	-	155.3	112.7	131.4	19.9	1.8	126.4	30.4	53.3
Transformadores de potencia	-	14.7	12.1	3.0	4.6	34.1	64.5	2.0	11.0
Turbinas y turbogeneradores	34.7	323.7	37.3	-	29.5	20.9	1,045.2	4.8	0.1
520 Maquinaria y Equipo industrial eléctrico	632.9	755.6	630.9	499.5	476.9	466.2	967.2	377.6	447.3
Bases y enchufes	5.9	0.1	2.4	0.5	1.5	1.2	3.9	4.4	6.4
Buz de fase segregada	-	13.6	0.5	-	-	-	-	-	-
Conectores	13.3	19.7	20.9	6.9	11.1	16.0	25.9	19.4	21.0
Contactos	14.8	19.1	36.6	9.6	10.0	-	37.8	16.3	24.2
Cuchillas desconectadoras	46.6	23.3	21.3	40.2	6.9	17.0	34.9	34.7	24.3
Equipos de control, protección y medición	77.9	165.5	109.1	50.3	51.2	43.6	136.9	119.2	125.1
Eq. de control superviso	59.0	0.1	4.1	9.0	27.0	38.3	32.3	9.1	12.7
Eq. de onda portadora	50.7	1.2	29.7	57.6	10.4	0.3	0.6	13.9	5.9
Herrajes	35.2	41.0	99.4	44.5	30.2	49.9	69.5	32.9	53.9
Fusibles de potencia	1.9	4.7	1.1	1.3	2.3	2.4	1.9	0.3	1.4
Interruptores de potencia	130.2	117.9	25.6	32.5	29.7	33.2	74.9	10.0	27.1
Listón fusible	4.9	9.2	7.2	4.9	4.0	2.3	3.3	3.5	4.9
Reductores de velocidad	-	-	4.2	-	-	-	-	-	-
Ref. para interruptores	-	7.7	0.9	-	-	-	-	-	-
Bancos de capacitores	8.5	11.4	9.0	0.7	4.0	40.3	12.2	3.4	0.0

## Adquisiciones Totales de manufacturas eléctricas (origen nacional e importado)

Millones de pesos constantes 1993=100

Conceptos	1987	1988	1990	1992	1993	1994	1997	1999	2000
Refacciones para variadores de velocidad	4.8	0.5	0.5	-	-	-	-	-	0.0
Ref. para wathhorímetros	-	-	0.0	-	-	-	-	-	-
Reguladores de voltaje	0.1	4.7	11.6	2.0	0.8	0.2	1.7	2.9	5.1
Relevadores	4.3	1.8	4.7	5.8	5.5	9.2	253.3	2.9	4.6
Restauradores	10.9	3.3	10.5	10.9	4.1	3.0	5.5	3.4	1.2
Seccionizadores	-	4.5	10.8	0.9	1.1	1.0	4.2	0.0	1.7
Tableros de control	77.9	45.1	42.5	5.7	8.2	2.5	42.7	15.6	22.3
Transportador eléctrico	3.1	4.3	6.5	2.5	0.8	0.0	-	-	-
Transductores	-	-	1.5	-	-	-	-	-	-
Ventiladores y sist.de ventilación	4.8	6.4	8.2	1.7	1.7	1.3	2.5	3.5	2.1
Variadores de velocidad	1.4	1.9	8.0	0.4	0.4	-	-	-	-
Wathhorímetros	107.8	259.2	202.7	149.1	273.1	203.4	240.6	81.3	102.1
<b>RAMA 55: EQUIPOS Y APARATOS ELÉCTRICOS</b>	<b>363.5</b>	<b>738.3</b>	<b>1,011.9</b>	<b>357.1</b>	<b>277.5</b>	<b>256.7</b>	<b>611.2</b>	<b>170.1</b>	<b>338.8</b>
Subrama 550: Acumuladores y baterías	3.2	55.1	144.4	61.8	15.8	22.3	72.5	13.4	33.4
Cargadores, acumuladores y baterías	-	27.3	27.0	12.2	4.8	2.7	5.6	5.0	4.9
Subrama 551: Focos y Tubos eléctricos	-	5.4	6.7	13.8	9.7	6.3	36.5	6.4	14.6
Equipo de alumbrado	0.2	7.8	13.1	14.8	9.6	5.6	14.5	2.0	2.5
Subrama 552: Otros aparatos	360.3	675.2	858.8	281.4	252.0	227.7	502.2	150.3	290.8
Dispositivos para instalaciones eléctricas	23.3	8.1	30.9	3.2	5.8	5.2	5.9	4.6	16.7
Otros productos y materiales eléctricos	82.2	89.8	89.6	48.5	33.5	25.1	44.9	12.4	21.5
Aisladores	21.5	46.1	68.1	24.4	32.3	25.8	102.1	31.1	35.2
Alambre y cable conductor	223.3	468.7	600.2	182.9	118.1	101.1	303.3	84.1	189.7
Alambres y cables de acero	3.3	37.1	20.4	3.7	51.6	55.8	14.2	7.1	5.6
Apartarrrayos	6.7	24.0	29.6	18.8	10.7	14.7	31.7	11.0	22.1
<b>Adquisiciones totales</b>	<b>3,474.0</b>	<b>5,921.5</b>	<b>4,728.1</b>	<b>3,104.0</b>	<b>1,908.3</b>	<b>1,866.1</b>	<b>4,444.3</b>	<b>2,833.5</b>	<b>4,101.9</b>

FUENTE: Elaborado con base en Estadísticas de Adquisiciones, CFE, Gerencia de Abastecimientos-CANAME, 1987, 1988, 1990, 1992, 1994, 1995, 1999 y 2000.

## Capítulo V. Evaluación de la política de adquisiciones de la CFE

En este capítulo se analizan los resultados de la política industrial en la forma de política de adquisiciones dirigida hacia el sector de manufacturas eléctricas, contrastando sus ventajas y limitaciones conforme a lo propuesto por Geroski (1992) y que fue abordado en el primer capítulo. Previo a este análisis es importante establecer algunas de las premisas que se desprenden de lo desarrollado hasta ahora.

1. El desarrollo de la industria de manufacturas eléctricas no responde al modelo de la industria infante, aunque su evolución se ajusta en cierto modo a dicho paradigma. Cuando se funda la CFE existían algunas empresas de propiedad nacional fabricantes de equipos y material eléctrico, pero la mayor parte de los bienes de capital utilizados por la industria eléctrica eran de origen importado. A lo largo del desarrollo de la empresa estatal se imprime distinto énfasis a una política que favorece a los proveedores nacionales por encima de los proveedores extranjeros, pero nunca se propone esa política objetivos específicos, mensurables y claros acerca del desarrollo de determinado tipo de empresas.

2. La teoría tradicional postula que la inversión pública disminuye el ritmo de crecimiento de la actividad económica antes que su aceleración, por efecto de la reducción del ingreso disponible. Evaluar qué habría ocurrido si en lugar de ese proceso de formación e impulso a la industria de manufacturas eléctricas conducido por el Estado habríamos tenido un proceso conducido por decisiones descentralizadas, si el primero hubiese sido menos eficiente en el sentido de Pareto que el segundo, resulta una conjetura que no ayuda a comprender los problemas de la industria.

3. El problema de la utilización de contratos incompletos en las transacciones de bienes industriales y la especificidad de activos para esas transacciones abre la posibilidad para la conducta oportunista y la utilización del poder monopsónico. La reiteración de contratos incompletos de corto plazo en las condiciones descritas hace que las operaciones se suministro tiendan hacia la integración de la empresa compradora con las empresas vendedoras, pero esta integración se ve obstaculizadas por la distinción de los derechos de propiedad que hay entre la firma estatal y las empresas privadas.

En la economía aplicada hay diferentes maneras en que suele abordarse la evaluación de estos tipos señalados de aliento a la formación de industrias, trataremos de relacionar sólo algunos de ellos. Por ejemplo, el estudio de Luzio y Greenstein (1995) sobre la política de industria infante aplicada en Brasil a la industria de microcomputadoras en el período 1970-1980, utiliza el método empleado en la economía del cambio tecnológico, para evaluar la tasa de avance de la industria en relación con los estándares internacionales de su contraparte. Sobre la base de los resultados, se estima el excedente del consumidor para determinar el costo de oportunidad de la política. De la magnitud de dicho costo se pueden desprender recomendaciones concretas para la política industrial que planteen, por ejemplo, reorientar, acotar o ampliar sus alcances en función de cuánto cuesta al país favorecer el desarrollo de una industria en particular.<sup>1</sup>

Otra perspectiva es la evaluación desde el punto de vista de la economía convencional que parte de considerar que el gasto público distrae recursos de inversión de una

---

<sup>1</sup> Quedaría pendiente hacer un análisis de esa clase para la industria de manufacturas eléctricas o al menos para algunos de sus productos más representativos, esa tarea requiere reunir información comparable de la industria nacional y la internacional (especificaciones, precios, características de los productos y otros) que permitan arribar a conclusiones medianamente confiables.

economía. En esta óptica, dado que el aliento al desarrollo de la industria de manufacturas eléctricas implicó o tuvo como costo la constitución del monopolio estatal de electricidad, cuya operación, durante algún tiempo, fue financiada con gasto gubernamental, entonces dicho gasto público significó la disminución de la inversión y por ende un menor crecimiento económico. Puede postularse que, si bien el estímulo a la industria mediante la política de compras gubernamentales significó el crecimiento de la actividad industrial y por tanto el crecimiento de la economía, el verdadero alcance de los efectos de esta política sobre el desarrollo debe evaluarse como el saldo neto del efecto de contracción de la inversión por el aumento del gasto público y la aportación al crecimiento económico derivada del desarrollo de la industria de manufacturas eléctricas.

La contracción de la actividad económica provocado por el desplazamiento de la inversión privada por la inversión pública y su corolario, que la liberación de recursos de inversión acelerará la tasa de crecimiento económico, es analizada en el trabajo de Landau (1996) que relaciona la influencia de los gastos militares y la aceleración del crecimiento económico en los países de la OCDE. Para este autor, la disminución de los gastos militares acelerará el crecimiento económico sólo en la condición *ceteris paribus*, es decir, si los demás factores que influyen en esa variable permanecen sin cambios. En la práctica lo que ocurre es que no existe una relación lineal entre las variaciones del gasto público y el crecimiento económico, pues el incremento en el gasto público derivado del incremento en el presupuesto militar tiene un efecto contradictorio, puede reducir o aumentar el ritmo de expansión de la economía.<sup>2</sup> A un bajo nivel de gastos militares como proporción del PIB un incremento del gasto puede provocar un aumento del ritmo de crecimiento y a la inversa, después de cierto nivel de presupuesto militar, un incremento del gasto puede reducir el ritmo de crecimiento de la economía.

Lo mismo ocurre con el impacto sobre el crecimiento económico derivado del financiamiento a la CFE con cargo al presupuesto público y el costo de promover el desarrollo de la industria de manufacturas eléctricas. No puede sostenerse que exista una relación lineal entre el crecimiento de la economía y el gasto público dirigido a electricidad en el sentido de que una reducción de ese gasto pueda generar mayor crecimiento económico mientras que el movimiento contrario puede disminuirlo.

La economía del costo de transacción ha generado en los últimos años un gran número de estudios que abordan el aspecto concreto de las transacciones con bienes intermedios, pero enfocados particularmente, como lo ha sugerido Coase (1991), al análisis de los contratos incompletos como una función de la necesidad de abatir costos de transacción y evitar los riesgos de oportunismo inherentes a las relaciones de suministro de largo plazo. En esta vertiente han aparecido muchas investigaciones que analizan los problemas de organización económica que plantea el tema de los suministros, de relevancia particular son los ya comentados estudios de Joskow (1985, 1988), Crocker, *et. al.* (1993), y De Fraja y Hartley (1996), centrados particularmente en la utilización de ese tipo de contratos en el suministro de bienes.

En ese enfoque, otra vertiente de las relaciones interfirma son los estudios dirigidos al análisis de la integración vertical en transacciones que suponen elevada especificidad de activos. Por ejemplo, en este caso el problema del poder monopsónico que llega a tener el comprador y que puede ejercer en perjuicio del proveedor, la integración vertical en la forma de contratos incompletos de largo plazo, que elimina el riesgo del ejercicio de ese poder monopsónico. Apoyado en un modelo de regresión múltiple que analiza datos de un

---

<sup>2</sup> Puede reducir el ritmo de crecimiento económico se representa una expansión del gobierno que obedece sólo al incremento del gasto militar (efecto pentágono), pero puede aumentar el ritmo de crecimiento de la economía si ese incremento del presupuesto militar se asocia a una amenaza sobre el país que hará despertar sentimientos patrióticos en la sociedad (efecto patriótico) (Véase Landau, 1996).

grupo de plantas que generan electricidad basándose en carbón, Kerkvliet (1992) demostró que, consistentemente con las hipótesis de Williamson<sup>3</sup> las "inversiones de transacción-específica proporcionan a los compradores de carbón un poder monopsonico y que ese poder sólo es ejercido por las plantas que no están verticalmente integradas, pero no por aquellas que sí están integradas verticalmente". (p. 480)

En este estudio se decidió evaluar esa política de adquisición en forma más amplia, apoyados en parte en el modelo propuesto por Geroski (1992) comentado antes y en el trabajo de Luzic y Greenstein (1995). Además de utilizar muchas de las conclusiones desarrolladas a lo largo del estudio, se utiliza también la información que se desprende de la encuesta industrial aplicada por la Cámara patronal en 1991.<sup>4</sup>

## 1. Ventajas de la política de compras para el desarrollo de la industria

### *1.1. La política de adquisiciones debe ser reflejo claro del rumbo que se quiere imprimir al desarrollo y eso debe guiar las prioridades de inversión de los particulares.*

Esta premisa tiene dos condiciones. En primer término que la política de compras debe reflejar la estrategia de desarrollo promovida por el gobierno y en segundo término que las prioridades de inversión de las empresas deben guiarse por esa política. En México la estrategia de industrialización por sustitución de importaciones se enfocó, en sus primeras etapas, a impulsar la producción nacional de bienes de consumo y bienes durables y no es sino hasta los años setenta cuando se decidió pasar en forma más resuelta a los que denominó como la etapa avanzada de sustitución, que es la promoción de la producción interna de bienes de capital y productos intermedios. No es que antes de la mencionada década no haya sido favorecida esa industria, en las devaluaciones monetarias de los años treinta, cuarenta y cincuenta se ponía de manifiesto que las presiones en la balanza de pagos provenían en buena medida de la importación de bienes de capital y por ello en esos momentos se promovía ese tipo de actividades. Sin embargo, a pesar de que en esos años la industria estaba en proceso de formación, recuérdese que las primeras empresas surgen a principios de los años treinta, los objetivos del Estado no contemplaban el impulso a esas actividades industriales de manera particular. A esto se suma el hecho de que la electrificación del país estaba apoyada por créditos externos que condicionaban la política de compras de las empresas estatales de electricidad.

Esto lleva a concluir que, hasta antes de los años setenta no existió un rumbo claro para el desarrollo de la industria de manufacturas eléctricas y, consecuentemente, la política de compras, condicionada por el financiamiento externo, no se enfocó de manera particular a favorecer esta industria.

La sustitución de la importación de bienes de consumo se ubica históricamente entre 1939 y 1960, la de productos intermedios y bienes de consumo duradero entre 1960 y 1973, coincidente con el modelo de desarrollo estabilizador y la transición hacia el modelo de desarrollo compartido; y entre 1970 y 1978 se registra la sustitución de bienes de capital y algunos bienes intermedios, en lo que se conoce como la etapa "avanzada" del proceso de sustitución y que además marca el inicio de la promoción de exportaciones de manufacturas (De Mateo, 1984). Sin embargo, la política de adquisición de la CFE no reflejó estos cambios experimentados por la estrategia de desarrollo porque respondía a

<sup>3</sup> Williamson, O.E. 1975, *Markets and Hierarchies: Analysis and Antitrust Implications* (Free Press, New York).

<sup>4</sup> La muestra aplicada incluyó 223 empresas pertenecientes a las subramas de bienes de capital (88.4%) electrodomésticos (4.9%), focos y tubos eléctricos (1.3%) y servicios a la industria (4.9%). Las empresas de bienes de capital comprenden a firmas que operan en diferentes actividades industriales: motores y generadores, transformadores, acumuladores, pilas y baterías, y tableros. Véase Caname (1991).

satisfacer los intereses de las empresas en el contexto macroeconómico general. Las necesidades de financiamiento de la CFE se sobreponían a las prioridades del desarrollo establecidas en la política económica y las presiones de las empresas beneficiarias orientaban las decisiones de compra una vez que la empresa principal resolvía los problemas de financiamiento.

**Etapas del desarrollo económico, política de adquisiciones y evolución de la industria**

Periodo	Modelo o estilos de desarrollo	CFE: Política de Adquisiciones	Evolución de la industria
1939-1960	Desarrollo con inestabilidad de precios: Sustitución de importaciones (bienes de consumo)	Licitaciones nacionales e internacionales	Organización de la industria, Desplaza importaciones.
1961-1970	Desarrollo estabilizador- Sustitución de importaciones-Bienes durables	Licitaciones nacionales e internacionales	Crecimiento moderado. Satisface demanda interna y exporta a la ALALC
1971-1982	Desarrollo compartido: Sustitución de bienes de capital e intermedios (Etapa avanzada)/promoción de exportaciones	Licitaciones nacionales e impulso directo a la sustitución de importaciones en la rama	Crecimiento acelerado y hacia adentro.
1982-1987	Cambio estructural, implantación del modelo de crecimiento basado en exportaciones	Licitaciones nacionales/intentos de trasladar decisiones de inversión a particulares	Crisis y reorganización
1988-1995	Apertura económica, desregulación, TLC.	Licitaciones nacionales e internacionales/particulares invierten en ampliación de infraestructura	Cierre de empresas, crecimiento lento y apertura de nuevas empresas filiales.

Otros hechos estilizados que se desprenden de las hipótesis de Geroski y que son útiles para evaluar la política de adquisiciones del sector público son:

1. La política de adquisiciones debe ser un reflejo claro del rumbo que se quiere imprimir al desarrollo y eso debe guiar las prioridades de inversión de los particulares.
2. La efectividad de la política industrial basada en adquisiciones depende de la especificidad de los contratos.
3. Una causa típica de falla de muchos programas de adquisiciones es la pobreza de objetivos o metas.
4. Otra limitación surge de la mala administración de la industria cliente, la selección de campeones nacionales es una expresión de esa deficiencia.  
(= concentración de la producción)

Una evaluación simplificada de la IME desde el punto de vista de los hechos estilizados planteados por Geroski puede intentarse a partir de comparar si el nivel de cambio tecnológico en la industria de manufacturas eléctricas superó al cambio técnico operado en el resto de la industria manufacturera. Para analizar esto, el estudio comparado de la productividad de ambas industrias, asumiendo que las diferencias en la productividad obedecen o reflejan un rezago tecnológico en la IME: ésta ha tenido un grado de avance tecnológico inferior al promedio de las manufacturas.

$$GRT_{IME} = 1 - P_{IME}/P_M$$

Donde  $GRT_{IME}$  es el grado de retraso tecnológico de la IME, que es la recíproca de la relación entre la productividad de las dos industrias. Obteniendo el porcentaje de ese rezago respecto al avance de la productividad del conjunto de la industria manufacturera, puede proyectarse el valor de la producción y el volumen de mano de obra que dejó de ocuparse por el rezago tecnológico. Es una medición cuantitativa que puede emplearse para estimar el excedente del consumidor y el excedente del productor. La suma de ambos proporciona el beneficio social incremental en términos planteados en la condición de Negishi, y para estimar ese indicador (que muestra si la política de la industria infante está socialmente justificada) sólo restaría obtener los beneficios negativos que requiere ese cálculo. Este método es preferible al de traducir a variables *dummy* los hechos estilizados desarrollados por Geroski, elaborar una función de correlación para estimar en qué proporción el rezago tecnológico de la industria puede explicarse a partir de esas variables y después (como en el caso del estudio de Lazio y Greenstein (1995)) estimar el excedente del consumidor y del productor.

El análisis comparativo entre la productividad de ambas industrias implica evaluar a la industria de manufacturas eléctricas en función de la práctica media de la industria manufacturera, que en este caso se asume como un parámetro mínimo por encima del cual debe desempeñarse un sector industrial que cuente con el apoyo de abastecer un mercado dirigido por el Estado. Evaluar esta industria respecto a la mejor práctica implicaría compararla contra la industria internacional, una comparación que daría como resultado que la IME ha representado la pérdida de parte significativa del producto nacional, lo que significaría sin embargo un despropósito puesto que la política desplegada para desarrollar esta industria no fijó entre sus objetivos que llegara alcanzar en algún tiempo un nivel internacionalmente competitivo.

## 2. Cambio técnico y la brecha de productividad

El estudio de la brecha de productividad entre la industria manufacturera y la IME demuestra que la actividad industrial en general ha tenido una dinámica de cambio técnico más acelerado que la IME, y más aún, en los últimos años, esa brecha tiende a incrementarse. En el primer año la productividad de la IME era 3% inferior a la de la industria manufacturera, para 1993 dicha brecha se incrementó al 17% como resultado de la pérdida de competitividad de las grandes empresas. Esto se observa en el Cuadro 5.2.1 que analiza el avance de la industria de manufacturas eléctricas con relación al progreso observado por la industria manufacturera en general para diferentes tamaños de establecimiento fabriles.

**Cuadro 5.2.1. Indicadores de productividad de la industria manufacturera y la industria de manufacturas eléctricas**

Miles de pesos 1993=100

Tamaño de empresa	Industria manufacturera			Manufacturas eléctricas		
	Productividad del trabajo	Dotación de capital	Relación de Productividad /dotación	Productividad del trabajo	Dotación de capital	Relación Productividad/dotación
<b>1998</b>						
Micro-pequeña	27.99	41.19	0.26	56.03	69.05	0.37
Mediana	50.89	83.26	0.23	56.55	50.91	0.42
Grande	77.99	123.57	0.24	31.70	22.92	0.53
Total	53.86	84.45	0.24	35.16	27.27	0.48
<b>1993</b>						
Micro-pequeña	30.92	35.07	0.88	35.31	31.26	1.13
Mediana	49.93	79.82	0.63	82.70	62.01	1.33
Grande	70.37	98.33	0.72	32.16	41.82	0.77
Total	47.58	64.37	0.74	40.21	43.30	0.93
<b>1988</b>						
Micro-pequeña	26.44	35.34	1.74	34.89	38.67	2.10
Mediana	46.22	71.42	1.51	33.53	42.24	1.85
Grande	79.42	197.77	0.94	71.80	89.94	1.86
Total	56.00	122.05	1.07	62.23	77.41	1.87
<b>1985</b>						
Micro-pequeña	18.18	26.80	13.44	40.66	69.22	11.64
Mediana	38.73	73.52	10.44	42.13	65.92	12.67
Grande	67.01	187.37	7.09	0.00	0.00	0.00
Total	46.37	116.18	7.91	45.17	134.12	6.68
<b>1980</b>						
Micro-pequeña	44.23	7.10	1189.63	35.00	6.14	1087.38
Mediana	44.84	7.46	1148.00	41.50	4.18	1896.50
Grande	80.62	245.16	62.78	52.84	8.14	1239.54
Total	66.65	153.18	83.06	47.94	7.15	1280.62
<b>1975</b>						
Micro-pequeña	39.19	28.20	747.46	42.87	15.33	1503.55
Mediana	64.52	55.82	621.63	56.79	13.26	2303.70
Grande	74.57	77.58	517.00	54.29	10.35	2820.85
Total	60.73	56.94	573.74	51.80	12.73	2188.39
<b>1970</b>						
Micro-pequeña	35.23	33.74	1012.72	41.42	24.63	1630.68
Mediana	55.52	61.55	874.75	52.83	29.28	1750.02
Grande	71.27	95.17	696.99	61.06	68.29	867.11
Total	54.20	66.48	790.63	52.44	41.92	1213.16

NOTA: El tamaño de empresas se determina en función del número de personas ocupadas. Micro y pequeña de 1 a 100 empleados; Mediana, 100 a 250; y grande de 251 empleados en adelante.

FUENTE: Con base a datos del XV Censos Económicos 1999. Actividades de Producción de Bienes; XIV Censo industrial. Industrias manufactureras, extractivas y electricidad. Censos Económicos 1994, INEGI, 1995; IX Censo Industrial 1971, Tomo I. Resumen General., Secretaría de Industria y Comercio, México, D.F., 1979.

Se concluye que la IME ha tenido un desarrollo técnico por abajo del nivel observado en las manufacturas, pero ese bajo desempeño ha estado determinado por el rezago tecnológico de las grandes empresas que son determinantes de la evolución de la IME. En el periodo 1970-90 aumentó la productividad del trabajo en la micro, pequeña y mediana de la industria de manufacturas eléctricas, por arriba de la industria manufacturera, pero disminuyó en el caso de la gran empresa. Entre 1970 y 1990 la productividad de las grandes empresas creció menos de la mitad del incremento del ritmo tecnológico de sus similares la rama manufacturera en general como se aprecia en el Cuadro 5.2.2.



**Cuadro 5.2.2. Crecimiento de la productividad en la industria manufacturera y de manufacturas eléctricas 1970-1998 Promedio anual (%)**

Tamaño de empresa	Industria manufacturera			Manufacturas eléctricas		
	Productividad del trabajo	Dotación de capital	Relación Productividad/ Dotación	Productividad del trabajo	Dotación de capital	Relación Productividad/dotación
Micro-pequeña	-0.85%	0.74%	-26.38%	1.74%	3.89%	-26.75%
Mediana	-0.32%	1.13%	-26.27%	0.25%	2.07%	-26.53%
Grande	0.33%	0.82%	-25.56%	-2.40%	-3.96%	-23.98%
Total	-0.02%	0.89%	-25.88%	-1.47%	-1.58%	-25.12%

NOTA: Micro y pequeña de 1 a 100 empleados; Mediana, 100 a 250; y grande de 251 empleados en adelante.

FUENTE: Con base a datos del XV Censos Económicos 1999, Actividades de Producción de Bienes; y IX Censo Industrial, 1971, Tomo I, Resumen General, Secretaría de Industria y Comercio, México, D.F., 1979.

Ese análisis sugiere algunas conclusiones sobre la evolución comparativa de esta industria:

1. La productividad de la IME crece por abajo de la industria manufacturera, no obstante que en la primera la dotación de capital aumenta en mayor proporción. Esto hace que la productividad del capital invertido disminuya en forma más marcada en el caso de esa industria.

2. Por tamaño de empresa, observamos que la productividad de la micro y pequeña de la IME crece por abajo de la industria manufacturera, pero también es menor el aumento de la productividad en la gran empresa, aunque en proporción mayor. Cabe notar que la mediana empresa cobra mayor productividad que la empresa de igual tamaño de la industria manufacturera.

**Cuadro 5.2.3. Brecha de la productividad entre la industria manufacturera y la de manufacturas eléctricas 1970-1998**

Tamaño de empresas	Manufacturas eléctricas			
	1970	Productividad del trabajo	Dotación de capital	Relación Productividad/dotación
Micro-pequeña		14.95%	-36.95%	37.90%
Mediana		-5.08%	-110.22%	50.01%
Grande		-16.72%	-45.21%	19.62%
Total		-3.36%	-58.59%	34.83%
	1998			
Tamaño de empresas		Productividad del trabajo	Dotación de capital	Relación Productividad/dotación
Micro-pequeña		57.61%	40.35%	28.94%
Mediana		10.00%	-63.55%	44.97%
Grande		-146.04%	-439.14%	54.36%
Total		-53.18%	-209.68%	50.54%

Nota: Micro y pequeña de 1 a 100 empleados; Mediana, 100 a 250; y grande de 251 empleados en adelante.

Fuente: Con base a datos del XV Censos Económicos 1999, Actividades de Producción de Bienes; y IX Censo Industrial, 1971, Tomo I, Resumen General, Secretaría de Industria y Comercio, México, D.F., 1979.

3. Si se considera a la industria manufacturera como indicador promedio del estado de las actividades industriales en el país, puede concluirse que la IME ha tenido un desempeño inferior al conjunto de las actividades industriales y que ese bajo comportamiento puede explicarse a partir del rezago en la productividad de las grandes empresas.

Finalmente si se analizan los datos referentes al grado de concentración técnica con el avance en la productividad del trabajo en la IME, puede concluirse que el progreso en la concentración de la producción en las grandes empresas y la disminución de la productividad del trabajo son responsable de la baja productividad de la industria.

### 3. Evaluación de la política de adquisiciones.

Para evaluar en términos cuantitativos el beneficio de la política de adquisiciones aplicado al desarrollo de la IME se hace una estimación del excedente del consumidor y el excedente del productor para determinar la magnitud del sacrificio económico que implicó para la sociedad la instrumentación de esa política. Si asumimos que la estrategia de desarrollo seguida en la IME es la causa última del desempeño de ésta consiste en argumentar que no fue capaz de proporcionar los incentivos adecuados para alentar el proceso de cambio tecnológico, y en este sentido, la productividad de la IME se rezagó respecto al conjunto de la industria manufacturera.

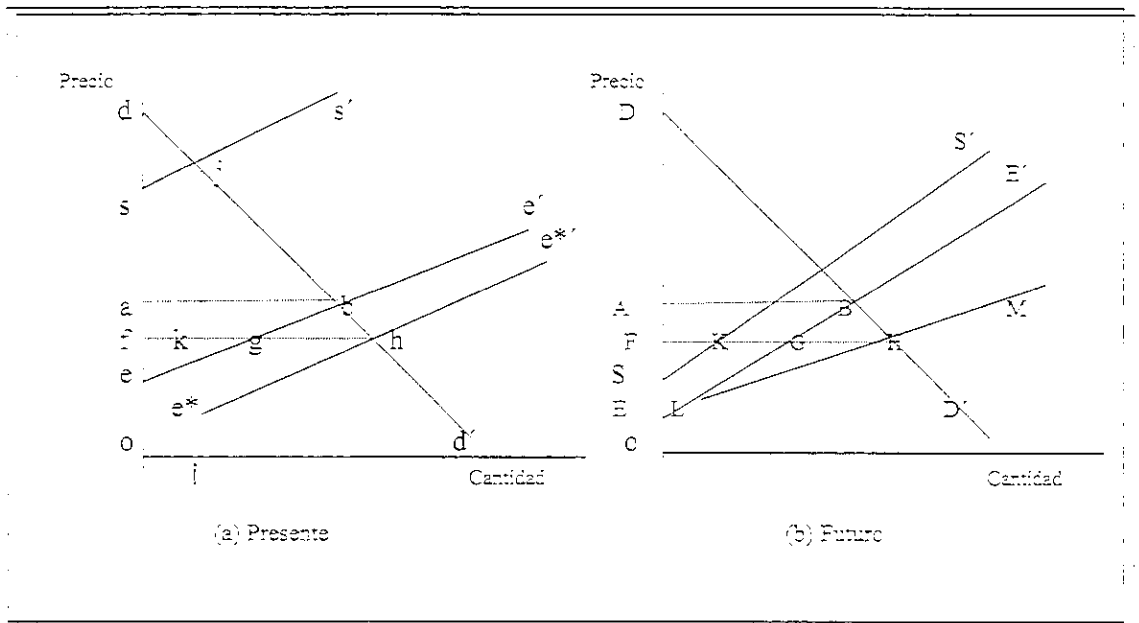
Algunos estudios sobre excedente del consumidor aplicados al análisis de la industria infante comparan el desempeño de la industria doméstica en relación con el desempeño de la industria internacional utilizando como *proxy* de ésta a la industria de Estados Unidos, como ocurre con el análisis de la industria de microcomputadoras en Brasil abordado en el citado estudio de Luzio y Greenstein (1995). A veces se sugiere en este tipo de estudios emplear precios sombra o precios de cuenta para hacer más factible la comparación y evitar efectos de sobrevaluación que pueden derivar de la utilización de los precios de mercado, tal como se justifica en el estudio de Jacobsson (1993), sin embargo este tipo de indagación supone evaluar a la empresa desde el punto de vista de su capacidad de competir internacionalmente a través de exportaciones y, esta tarea, como concluye Porter (1985), no siempre forma parte del plan de negocios de las organizaciones. Deben mejor evaluarse desde el punto de vista del conjunto de recursos que la empresa tiene a su disposición y que "debe ser confrontado con los recursos de las empresas que forman parte del grupo estratégico al que éste pretende ingresar" (Jacobsson 1993:410). En este enfoque se entiende a la empresa candidato como parte de un conglomerado más amplio de firmas dentro de las cuales dicha empresa puede no estar llamada a cumplir el papel de exportadora del grupo, incluso puede llegar a ser posible que tampoco esté convocada a figurar como la empresa más productiva o rentable, con lo que cualquier evaluación practicada estará eludiendo el verdadero papel desempeñado por ésta.

Una alternativa a la comparación internacional del excedente del consumidor que se representa en la metodología implícita en la denominada *condición de Negishi* (Odagiri, 1986), un método que postula que la asistencia gubernamental supuesta en los programas de desarrollo de la industria infante se justifica sólo cuando es negativo el valor presente neto de las utilidades de las empresas candidatos a entrar al programa, y es positivo el valor presente neto del beneficio social incremental, definido como la suma del excedente del productor y el excedente del consumidor. Este argumento proporciona un sustento lógico importante que puede utilizarse para justificar el tipo de política aplicado para desarrollar la IME, y se presenta el modelo de Odagiri (1986:391), adaptado a partir del modelo desarrollado por Negishi<sup>5</sup>.

---

<sup>5</sup> Negishi, Takashi, "Protection of the Infant Industry and Dynamic Internal Economics"; Economics Records, 44(1), marzo de 1968).

Diagrama 1. Teoría de la industria infante (Odagiri, 1986:391)



Podemos analizar la política industrial basada en compras gubernamentales usando el modelo de la industria infante no obstante que, como se afirmó en otra parte del presente estudio, el caso de la industria de manufacturas eléctricas no es precisamente una industria infante. La vinculación de éstas con el Estado se edifica a partir de que éste monopoliza el servicio de electricidad, haciendo que las empresas proveedoras preexistentes y las empresas fundadas posteriormente, se conviertan en socios del Estado compartiendo la cadena de electricidad.

La Figura 1 contiene los elementos fundamentales del argumento de la industria infante que está centrado en tres categorías: la industria tiene costos de entrada elevados; la industria genera utilidades posteriores al periodo de aprendizaje; y finalmente, la política de desarrollo se justificará sólo cuando al principio se tengan utilidades negativas para las empresas pero el beneficio social incremental sea positivo, en términos de valor presente (Odagiri, 1986:390-394). Supóngase dos periodos, presente y futuro, que todo permanece constante en cada uno de ellos, y que la tasa de descuento es igual a cero. Otro supuesto es que la curva de demanda actual y futura ( $dd'$  y  $DD'$ ) son constantes y la curva de oferta importada ( $ee'$  y  $EE'$ ) son fijas.

Al inicio la producción doméstica está por encima del precio de equilibrio, que estaba determinado básicamente por el precio de los bienes importados y representada en la Figura 1 por el segmento  $oa$  pues la industria tenía costos de entrada elevados. Al iniciarse la entrada de empresas a la industria se produce la cantidad  $i$ , entonces tiene lugar el periodo de aprendizaje, disminuyen los costos de entrada, y aumenta la oferta doméstica que se representa, en el tiempo futuro, con la curva de oferta total  $SS'$  en la gráfica de la izquierda.

La oferta total de manufacturas eléctricas al momento en que empieza la entrada de empresas mexicanas se representa la gráfica mediante la curva  $e^*e$ , que expresa la oferta total formada con la suma de la oferta importada y la producción doméstica ( $oa$ ) y su punto de equilibrio es  $h$ , situado en la intersección de esta curva con la curva de demanda. Como la participación de la producción doméstica en la oferta total es todavía minoritaria, las empresas nacionales contribuyen con el segmento representado por  $fk$

mientras que la oferta importada corresponde al trayecto  $kh$ . En ese punto el precio de equilibrio está representado por  $of$ , que es inferior al precio  $oa$  que se tendría en caso de que sólo hubiese oferta importada, hay pues ya un excedente del consumidor. En esta condición las pérdidas de las empresas nacionales se representan por el área  $sfkj$  de la misma gráfica, y está asociada a las inversiones iniciales o el costo de establecimiento que incluye los gastos para abrir canales de comercialización, gastos en investigación y desarrollo para la adopción de la tecnología, etcétera.

A la maduración de la industria, es decir en el tiempo futuro, la curva de oferta total se representa por la suma de las curvas de oferta doméstica  $SS'$  y oferta importada  $EE'$ , que se presenta en el diagrama como la curva  $ELM$ . Como en el caso anterior, el precio de equilibrio es  $oF$  que es el precio que corresponde a la oferta de equilibrio representada por  $H$ . El beneficio social de haber constituido esa industria con empresas nacionales se expresa en que, sin ella, el precio de equilibrio determinado por las importaciones sería  $oA$  y el punto de equilibrio sería  $B$ . Los nuevos entrantes y el incremento correlativo en la oferta doméstica generan utilidades para la industria, que se muestran en el área  $FSK$  o su equivalente  $GLH$ .

Esto supone que la industria protegida tiene un desarrollo comparativamente más dinámico que la industria internacional, a menos que se empleen precios de cuenta para estimar el valor los bienes importados y que la economía enfrente fuertes desequilibrios en las variables clave de los precios sombra, de manera que los precios de mercado acusen graves distorsiones y, también, que se asegure un estricto control de las prácticas *dumping*. En una valoración a precios de mercado es difícil encontrar evidencias históricas que ayuden a sustentar la afirmación de que la IME esté compitiendo con precios inferiores a los internacionales, al menos no para el conjunto de las manufacturas aunque sí en mucho de los productos que son exportados por esa industria. En todo caso podría aceptarse pero en la condición de utilización de precios de cuenta y cotización sin *dumping*.

Finalmente el argumento postula que es negativo el valor presente de las ganancias de las empresas protegidas, dado por el área  $-sfkj+FSK$ , y que es positivo el valor presente del beneficio social, entendiendo por beneficio social a la suma del excedente del consumidor ganado por los demandantes locales más el excedente del productor obtenido por las empresas también locales. El excedente del consumidor sin entrada es el área definida por los puntos  $dab+DAB$ , y con entrada de productores domésticos es el área  $dfh+DFH$ , como ésta última es más grande entonces puede apreciarse que disminuyendo el precio de equilibrio se incrementa el excedente de los consumidores. El excedente de los productores sin entrada es cero y con entrada es el área representada como  $-sfkj+FSK$ . En conclusión, el beneficio social será la suma de los excedentes del consumidores y productores: sin entrada  $dab+DAB$  y con entrada  $dfh-sfkj+DFH+FSK$ , y el incremento en el bienestar debido a la entrada de participantes domésticos en la industria será la diferencia entre ambas, que es  $afhb-sfkj+AFBH+FSK$ . Conforme sea mayor  $afhb+DAB$  respecto a  $sfkj-FSK$ , este incremento será positivo y en tal caso el bienestar social se incrementó por esa entrada pese a que la actividad no rendía beneficios a las empresas. Entonces, en la lógica del argumento de la industria infante, este resultado justificó el subsidio del gobierno a las empresas domésticas por una cantidad equivalente a  $sfkj-FSK$ .

Es un modelo simplificado pero ofrece fundamentos lógicos para justificar el desarrollo de la industria sobre la base de una política de compras determinada. Los factores cruciales para sostener este juicio son obviamente la selección de la tasa de descuento aplicada para actualizar los flujos de ganancias y las pérdidas asociadas al proyecto, y por otra parte, la extensión del periodo de aprendizaje. Cualquiera que sea la tasa de descuento aplicada, la prolongación del periodo de formación y consolidación de la

industria obliga a que los beneficios deban ser sustantivamente superiores a las pérdidas iniciales, lo que todavía es una afirmación muy general pero que ayuda a comprender el sentido de la política de fomento dirigida a la industria.

Esta exposición enseña que el beneficio social se incrementa sólo cuando el excedente del consumidor es incrementado a su vez por la reducción de precios y es incrementado también por la disminución del excedente del productor, descrito por  $aeg+AEB$  sin entrada, y por  $feg+FEG$  con entrada, lo que implica una disminución de tamaño  $afgb+AFGB$ .

Sin embargo, como el propio Odagiri argumenta, este modelo de análisis no toma en cuenta la posibilidad de conductas monopolistas u oligopolistas de las empresas nacionales o extranjeras y niega las consideraciones de equilibrio general. Por ejemplo, cuando el productor extranjero es un monopolista, el incremento en el excedente del consumidor se espera que sea más grande en razón de que la disminución del precio resultará también del cambio en la estructura de monopolio a duopolio. Hay otras tres teorías más sofisticadas que justifican la intervención gubernamental en el caso de una situación de monopolio que no vamos repetir aquí, pero que están desarrolladas en el multicitado trabajo de Odagiri (1986:293-294) y que tienen que ver con la utilización de una estrategia de precios de parte del monopolista para evitar la entrada de competidores; con la diferenciación de productos entre las empresas, situación en la que los consumidores se benefician además con la disposición de una mayor variedad de productos, y por último, la limitación en la conducta del monopolista extranjero que puede provocar el anuncio de un compromiso serio de parte del gobierno para apoyar proyectos de investigación y desarrollo de las empresas nacionales, lo que puede representar la obtención de ganancias de monopolio. Todas estas situaciones pueden incrementar el excedente del consumidor y en esa medida justificar el apoyo gubernamental para incubar una industria infante o, como es el caso abordado en este estudio, justificar la utilización de una política de compras con cierre de fronteras para propiciar el desarrollo de una industria nacional.

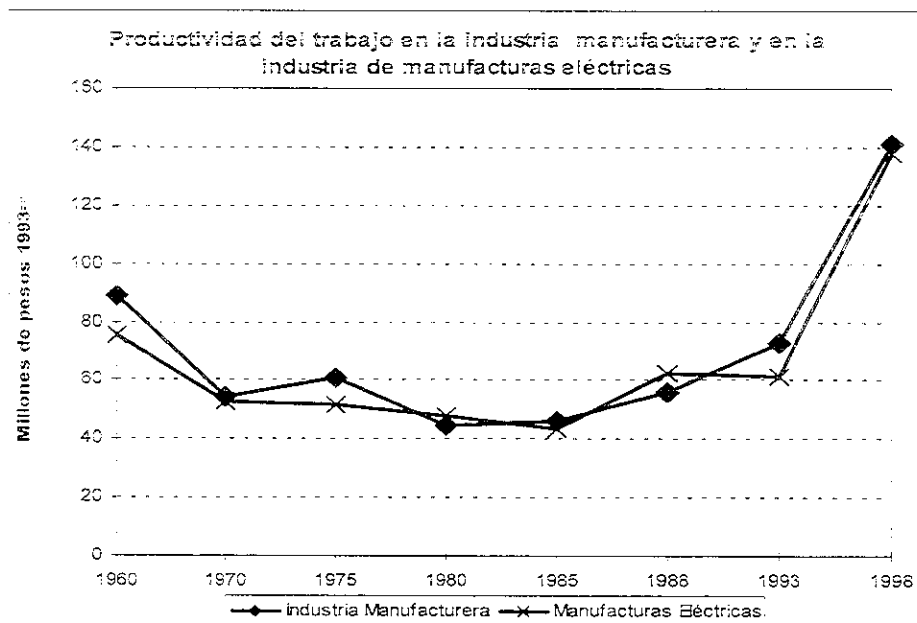
### 3.1 El costo de oportunidad.

Se utilizan dos estándares para medir el costo de oportunidad de la política de adquisiciones, primero comparamos en forma directa los niveles y las tasas de cambio de la industria de manufacturas eléctricas y la industria manufacturera en general, que se toma como un *proxy* de la práctica industrial promedio en el país; en segundo lugar, se calcula el cambio en el excedente del consumidor y del excedente del productor para estimar el costo para consumidores y productores atribuibles a esa política. Un enfoque similar se encuentra en Luzio y Greenstein (1995).

La tasa de cambio tecnológico en la industria de manufacturas eléctricas no resultó sustancialmente diferente a la observada en el conjunto de la industria manufacturera. En 1960, año en que inicia la consolidación de esta industria con la nacionalización eléctrica, la productividad estaba por abajo del índice correspondiente a las manufacturas sin embargo a lo largo de esa década se da una recuperación del nivel tecnológico en la industria creciendo por arriba del promedio industrial. Entre 1980 y 1988 también el nivel de cambio tecnológico experimenta un ligero repunte, para estancarse en los años siguientes de forma que hacia el último registro (1998) la industria de manufacturas eléctricas presenta una brecha tecnológica de proporción similar a la observada en el año de inicio.

Las cifras fueron estimadas a partir de datos de los censos industriales para los años anotados, por manufacturas eléctricas se comprende sólo a la producción de maquinaria y equipo de generación y la fabricación de material eléctrico, y tanto los datos de la

industria manufacturera como los correspondientes al sector eléctrico fueron deflactadas con el índice de precios implícito del PIB base 19930.



### 3.1.1 Estimación del excedente del consumidor

Este representa un método alternativo para estimar el costo de oportunidad de la política de adquisiciones. Hacemos una estimación del cambio en el excedente del consumidor que resultaría de suponer que la industria de manufacturas eléctricas hubiese observado un comportamiento similar al del resto de la industria manufacturera en general, que creemos es una forma de evaluar el desempeño de una industria.

Se sabe también que la metodología del excedente del consumidor es una medida de equilibrio parcial del costo de oportunidad, que pasa por alto los beneficios del equilibrio general que obtienen los eslabones de la cadena formados por esta industria, especialmente los efectos en la inversión, el ahorro y el crecimiento económico. De acuerdo a la metodología desarrollada por Zvi Griliches ("Research costs and social returns: Hybrid corn and related innovations", *Journal of Political Economy* 66 (Oct. 1958), que es empleada en el estudio de Luzio y Greenstein (1995), el excedente del consumidor provocado por una disminución de precios de  $P_0$  a  $P_1$  es

$$CS = kP_0Q_0 \left[ 1 - \left( k \frac{\xi}{2} \right) \right]$$

donde  $k$  es el rendimiento obtenido por la reducciones de costos (medio o marginal) causado por la nueva tecnología y  $\xi$  es la elasticidad-precio de la demanda.

Para estimar el rendimiento obtenido por la nueva tecnología en términos de reducción de costo medio o costo marginal se toma como proxy la diferencia de productividades entre la industria manufacturera y IME, que se estima en 6.39% en promedio para el periodo comprendido entre 1960 y 1998. Obtener el valor de la elasticidad precio de la demanda de los bienes que integran las manufacturas eléctricas ( $\xi$ ) resulta más complejo, pero para realizar esa estimación se empleó tres tipos de elasticidades de la

demanda, suponiendo elasticidades constante, elástica e inelástica. Se concluye que los resultados dependen crucialmente de la magnitud de la elasticidad-precio de la demanda, los resultados obtenidos utilizando una elasticidad unitaria se muestran en la tabla 3.1.1.1.

Mantener constante la elasticidad-precio de la demanda es un supuesto fuerte para un mercado en crecimiento, que es impulsado por la rapidez del cambio tecnológico subyacente, sin embargo la demanda de equipos y maquinaria son frecuentemente ejemplo de mercados imperfectos en los que los consumidores, en este caso la empresa estatal de electricidad, difícilmente reacciones a cambios de precios. Estas dos consideraciones llevaron a la decisión de adoptar el supuesto de la elasticidad unitaria con la cual se obtienen los resultados que se muestran en el cuadro referido.

Lo primero que destaca es que la política de adquisiciones diseñada para impulsar a la industria de manufacturas eléctricas posee luces y sombras en cuanto hace al impacto sobre el consumidor nacional. Como se dijo, el excedente del consumidor es una medida del beneficio social atribuido a la inversión de recursos del sector público en el apoyo a determinadas empresas con el fin de sustituir o evitar importaciones. Bajo el argumento de la industria infante, esta política tiene un costo en términos de que se vuelve necesario tolerar cierta ineficiencia a cambio de lograr desarrollar una industria que posteriormente generará mayores beneficios incrementales. Inicialmente la IME mantuvo niveles de productividad inferiores a los registrados en la industria manufacturera sin embargo, en poco tiempo esa industria empezó a registrar un mayor ritmo de adaptación tecnológica que aceleró su productividad por encima de la industria en general, esto se aprecie sobre todo en los años en que esa industria registra mayor crecimiento: a inicios de las décadas de los setenta y los ochenta, y alrededor de 1988, cuando la CFE es saneada financieramente y se hacen esfuerzos para impulsar la ampliación de la infraestructura de servicio. Estos momentos muestran en cierta forma la viabilidad de apoyar con recursos públicos el desarrollo de la IME, pues los consumidores estaban beneficiándose a través de una industria que en otras condiciones difícilmente habría alcanzado esos resultados.

**Cuadro 3.1.1.1. Estimación del Excedente del Consumidor**

Años	Valor bruto de la producción IME	Razón productividad industria manufacturera /IME	Brecha tecnológica	Excedente del consumidor	Porcentaje del PIB
1960	14,724	1.176807	-0.176807	-2373.232816	-0.9927%
1970	20,259	1.033558	-0.033558	-668.438880	-0.1496%
1975	23,650	1.172550	-0.172550	-3728.737482	-0.6159%
1980	36,815	0.922613	0.077387	2959.205357	0.3120%
1985	22,936	1.066769	-0.066769	-1480.274105	-0.1417%
1988	21,700	0.899951	0.100049	2279.647993	0.2186%
1993	21,476	1.183384	-0.183384	-3577.228945	-0.2848%
1998	44,853	1.097713	-0.097713	-4168.611097	-0.2876%

Nota: Valor Bruto de la Producción en millones de pesos constantes base 1993.

Fuente: Valor Bruto de la Producción y PIB: Sistema de Cuentas Nacionales, Cuentas de producción.

INEGI: 1991, 1991, 1993 y 2000. La productividad fue estimada con base en Censos Económicos de los años correspondientes.

En contraste, en otros periodos la IME se sitúa por abajo del nivel medio de productividad y en esas etapas el excedente del consumidor expresa las pérdidas que genera a éstos la ineficiencia de la industria. Se estima que en los años sesenta la

magnitud de esas pérdidas para los consumidores alcanzó una cifra cercana al uno por ciento del PIB de esos años, posteriormente ese impacto fue perdiendo fuerza hasta 1993 cuando la apertura económica provoca una contracción de las inversiones en el sector y un descenso mayor en el ritmo de cambio tecnológico lo que hace crecer de nuevo la brecha tecnológica entre ambas industrias. Hacia fines de los años noventa continuó ampliándose la brecha tecnológica entre la industria manufacturera y la industria de equipos eléctricos.

Los porcentajes de la columna cinco del cuadro referido indican la proporción del PIB que dejó de producirse por efecto del retraso o la brecha tecnológica de la IME en relación con la industria manufacturera en general. En los años sesenta, cuando más acentuada fue la promoción de estas empresas y se otorgaron mayores incentivos para su desarrollo puede decirse que el costo de la política, o las pérdidas asociadas a ella en términos de valor agregado, alcanzó una cifra cercana al uno por ciento del PIB. Pese a que en los años siguientes esa brecha tiende a disminuir, la condición de rezago de la IME se aprecia en los resultados censales de 1970 y 1975, 1985 y de nuevo en los censos levantados en 1993 y 1998.

Luego de ponderar estos avances y retrocesos de la industria, se llega a la conclusión de que las pérdidas de los consumidores por la política de adquisiciones utilizada para desarrollar la IME alcanza una cifra equivalente a una dos unidades de punto porcentual del PIB durante el periodo comprendido entre 1960 y 1998. Esa pérdida, que se obtiene del promedio del excedente del consumidor en la columna cinco del cuadro 3.1.1.1, representa el costo de oportunidad de la estrategia emprendida para impulsar una industria en particular.

Estas conclusiones se desprenden de un análisis de equilibrio parcial, en el que se omiten otros beneficios del desarrollo de esta industria y que tienen impacto a nivel del equilibrio económico general. Su utilidad más importante es que nos permite hacer recomendaciones para orientar de mejor manera dicha política, incrementando su eficiencia, dentro de lo que sobre sale el problema de disminuir los costos de esa política.

Dos recomendaciones surgen como resultado de este análisis. Una nueva forma de instrumentar los incentivos proporcionados por las adquisiciones públicas es promover la aceleración del cambio tecnológico en la industria, no sólo para incrementar los niveles de calidad de los productos sino también para disminuir sus precios. Dicho cambio debe incluir la renovación de los procesos de producción y de organización del trabajo interno, debe contemplar también cambios en la organización de la industria que apunten hacia mayores niveles de productividad. La otra recomendación es adoptar una modalidad de organización económica que favorezca la disminución de los costos de transacción, no sólo en la parte superior de la cadena productiva, la representada por las empresas generadoras de electricidad y sus proveedores directos, sino en la organización que describen éstos con sus propios proveedores.

#### **4. De la eficiencia de la política de compras a la eficiencia de la organización económica**

Los resultados anteriores cuestionan la validez de las afirmaciones que tienden a hacer recaer en el Estado las facultades para hacer que algunos sectores económicos se desarrollen o se estancan en el curso de la evolución económica de la sociedad. Lo mismo puede sostenerse en relación con el papel del mercado, un poco para trascender la discusión entre si es el Estado o es el mercado quienes poseen el comando del desarrollo de las empresas o los sectores económicos.

Es la organización de la actividad económica, el conjunto de incentivos y castigos que entran en juego dentro del cuerpo de dicha organización, más la organización económica

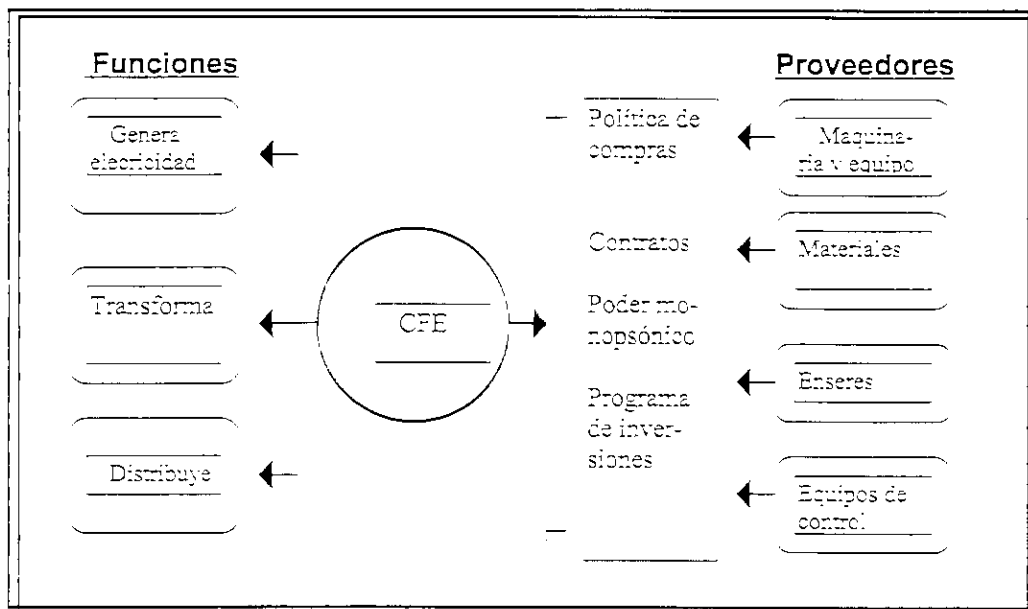


interna de las empresas, como sostiene la Teoría de la Eficiencia X, operando en mercados determinados y bajo reglas concretas dictadas por la política pública, lo que determinará el éxito o fracaso de las organizaciones económicas de la sociedad. Finalmente, son las instituciones de la sociedad más las convenciones de las empresas, las que determina la importancia de los costos de transacción y éstos lo que determinan los costos de las empresas y la evolución de las organizaciones.

Como fue establecido en el capítulo anterior y como lo demuestran los datos aportados en este capítulo, la productividad de la IME ha estado rezagada respecto al promedio de la industria manufacturera, lo cual, al margen de otras consideraciones económicas que puedan hacerse, pone en cuestionamiento la eficiencia de la organización económica dispuesta para la cadena manufacturera del sector eléctrico.

La explicación de ese crecimiento diferencial de la productividad entre la industria manufacturera y la industria de manufacturas eléctricas podría encontrarse, en la teoría económica convencional, en las proporciones que guardan los factores de la función de producción. Así, el uso de tecnologías no adecuadas o un insuficiente cambio técnico, el menor crecimiento de la inversión o una inadecuada dotación de factores se volverían la explicación obligada en esa perspectiva. En contraste, en la perspectiva teórica adoptada en ese trabajo, el desempeño de la IME debemos explicarlo a partir de la organización económica de esa rama industrial. Williamson (1985:pp 393) afirma que "la tecnología y la propiedad de los activos son importantes, pero ninguno de estos factores es determinante de la organización económica, ni lo son en conjunto. Más bien, el estudio de la organización económica debe ir más allá de la tecnología y la propiedad para incluir un examen de los incentivos y la gobernanza". En ese enfoque, la transacción es la unidad básica del análisis y otorga especial énfasis al estudio de la gobernanza.

Diagrama 2. Operación de la cadena del sector eléctrico



Alchian y Demsetz en su clásico estudio *Production, Information, Costs, and economic Organization* escrito en 1972 postulan que en las sociedades capitalistas la propiedad y la distribución de los recursos están a cargo de organizaciones tales como las empresas, las familias y los mercados y que los propietarios de los recursos incrementan su productividad a través de la especialización cooperativa, lo que plantea una cierta forma

de organización económica que facilite esa cooperación. La teoría de la organización económica enfrenta dos tipos de problemas, explicar las condiciones que determinan cuándo los beneficios derivados de la especialización y la producción cooperativa pueden ser mejor alcanzados dentro de una organización como la empresa, o a través del mercado, y explicar la estructura de esa organización.

La condición que debe cumplir toda organización económica eficiente es hacer un mejor uso de sus ventajas comparativas en una medida que facilite el pago o la retribución de las recompensas de acuerdo con la productividad de los propietarios de factores que cooperan dentro de la organización. En economía, la relación que une a la productividad marginal con la distribución del ingreso implícitamente asume la existencia de una organización, sea el mercado o la empresa, que distribuye las recompensas de acuerdo con la productividad de los factores, como si la productividad creara automáticamente esas recompensas. Se pasa por alto el problema de medir la magnitud de la productividad marginal y estimar el pago de las retribuciones correspondientes. En ese sentido, Aichian y Demsetz asumen que la causación es a la inversa, el sistema específico de recompensas que sea previamente establecido puede estimular una respuesta particular de la productividad. Finalmente se llega a una conclusión axiomática "si la organización económica mide pobremente, con una nula correlación entre productividad y retribuciones, entonces la productividad será muy baja; pero si la organización económica mide correctamente la productividad será más grande" (Aichian y Demsetz, 1972:779). Ahora, esta tarea de medición supone ciertas dificultades asociadas a la aportación concreta que cada uno de los factores o recursos hace al incremento de la productividad y supone también determinados costos de medición o de transacción.

El problema de la organización económica en la IME debe enfocarse desde dos puntos de vista. Primero la organización económica que describe los intercambios o suministros de bienes industriales entre proveedores y demandantes de productos, uno de los cuales, es la CFE. Este espacio corresponde al mercado de los bienes de la IME en el que la empresa estatal es un comprador relevante y en algunas actividades específicas es único comprador o monopsonio. Esta organización puede describirse como en el Diagrama 2.

En la otra perspectiva tenemos la organización económica formada por las empresas proveedoras y el conjunto de factores e insumos que organiza en su interior, es decir los proveedores de sus insumos, los propietarios del capital y el conjunto de factores institucionales que norman o influyen en sus operaciones

La hipótesis de Aichian y Demsetz sobre organización económica y productividad conducen a la conclusión de que los incentivos a la productividad proporcionados por el mercado de la IME fueron insuficientes para favorecer una organización interna competitiva, se está frente a un caso de organización económica ineficiente. Esta ineficiencia deriva del hecho de que los agentes de ese mercado no trabajan para una maximización conjunta de utilidades,<sup>6</sup> en consecuencia la relación entre productividad y pago de recompensas carece de la fluidez necesaria para llevar a los proveedores a una dinámica de actualización tecnológica que los vuelva más competitivos.

Pareciera inevitable esperar que los mercados de equipos, materiales y maquinaria eléctrica desarrollados acusaran fuertes elementos de imperfección, más si se considera que para algunos de estos productos las economías de escala en la producción son grandes con relación al tamaño del mercado. No obstante, esa imperfección de los mercados, la política de adquisiciones aplicada por la CFE en su aspecto de asignación de los pedidos parecía estar diseñada para mercados competitivos. Como lo establece la

---

<sup>6</sup> Si bien el principio de la conducta maximizadora de utilidades no debe asumirse como el criterio fundamental que mueve a las empresas privadas, lo cierto es que la realización de utilidades es lo único que permite a las empresas reiterar continuamente el ciclo de producción. Es en este sentido que se quiere establecer la diferencia entre empresas privadas y empresas públicas.

teoría (véase anexo 1), las subastas a la mejor postura o al precio más alto se basan en dos principios, a saber, que hay un número grande de postores y en segundo lugar, que la información es simétrica. En el caso de los productos de la IME no se presenta ninguna de esas dos condiciones. Esto nos lleva al problema de los contratos.

La legislación mexicana establece diferentes tipos de contratos para las empresas públicas que se pueden clasificar en dos grupos, los contratos a precio fijo y los contratos con ajuste de precios. Un ejemplo de esos tipos de contratos se muestra en el cuadro 5.4.1 que muestra las condiciones ex-ante y ex-post que son acordadas en esos documentos y las situaciones concretas en las que suelen aplicarse. Antes debe precisarse que, históricamente, un primer aspecto en relación con los contratos de adquisiciones ha sido el oportunismo de los vendedores: El contratista utiliza su posición de proveedor único de un producto indispensable para generar altas utilidades a través incrementos de precios que impone al comprador cautivo. El gobierno en su condición de único comprador también podría incurrir en conductas oportunistas, sin embargo, a diferencia de las empresas privadas, el gobierno no es maximizador de utilidades aunque sí está sujeto a restricciones presupuestales. La capacidad de un acuerdo para restringir tal comportamiento depende del grado en que se especifiquen la determinación de los precios futuros.

**Cuadro 5.4.1 Características de los contratos.**

Tipo de contrato	Negociado Ex-ante	Negociado Ex-post	Características
Precio fijado por la empresa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Precio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ninguna negociación ex-post para cambiar el precio debido a la experiencia de costos del contratista.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es el más severo, se utiliza si la información de costos de producción o precio es suficiente para negociar ex-ante.</li> </ul>
Precio fijo con ajuste económico del precio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Precio</li> <li>• Fórmula de ajuste de precio basado en el costo actual o indexado de los materiales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La fórmula de ajuste de precios se especifica ex-ante.</li> <li>• El precio de la empresa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si utiliza si las partes esperan fluctuaciones en ciertos componentes de los costos.</li> </ul>
Precio no excedido	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Precio tope que no puede excederse en el pago al contratista</li> <li>• Punto de producción al cual el precio de la empresa es negociado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Costo, utilidad y precio finales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando las contingencias futuras no son cuantificadas suficientemente para emplear una fórmula de ajuste pero se quiere evitar el oportunismo del vendedor. El precio se especifica al final, pero no puede ser mayor a un tope.</li> </ul>
Incentivo de precio fijo (meta de la empresa)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metas en costos, utilidad y precio</li> <li>• Fórmula de distribución de costos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metas de la empresa para costos, utilidad y precio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando el desempeño contractual implica contingencias imprevisibles, se adopta un arreglo de reparto de costos para incentivar al contratista a controlar éstos.</li> </ul>
Incentivo de precio fijo (metas sucesivas)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metas iniciales de costos, utilidad y precio</li> <li>• Fórmula de distribución de costos</li> <li>• Punto de producción al cual las metas de la empresa son negociadas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Costos, utilidad y precio finales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando las contingencias son imprevistas en alto grado, las partes convienen metas satisfactorias ex-ante. Las metas son negociadas sucesivamente conforme se presentan los eventos</li> </ul>

Fuente: Basado en Crocker y Reynolds (1993), pp. 130-131.

Crocker y Reynolds (1993) encuentran cinco tipos de contratos que son utilizados en las compras de la Fuerza Aérea de E.U. Específicamente, en la legislación de los diferentes países la mayoría de los contratos pertenecen a un rango cuyos extremos lo constituyen dos modelos extensamente utilizados, el llamado contrato de "precio fijo o de la empresa" y el de "costo-plus". El primero, dejando en poder del contratista todas las ganancias derivadas de la reducción de costos, concede fuertes incentivos a la propiedad pero, por su propia naturaleza, da oportunidad a los contratistas exitosos de obtener muy altas utilidades. En contraste, en el contrato de "costo-plus" la utilidad del contratista puede comprimirse a la baja hasta el nivel mínimo necesario para inducir la participación, sin embargo tiene el inconveniente de que no motiva al contratista a llevar a cabo acciones economizadoras de costos pues cualquiera que sea el nivel de éstos siempre serán reembolsados por la agencia compradora (De Fraja y Hartley, 1996).

Esquemáticamente los contratos tienen la forma  $P = \alpha + \beta C$  donde  $P$  es el precio pagado al contratista,  $C$  es el costo,  $\alpha$  es un monto de dinero representativo de las ganancias o beneficios esperados y  $\beta$  es un parámetro que mide el coeficiente de reembolso de los costos: Cuando  $\beta = 0$ , el precio pagado del contrato es fijo y cuando  $\beta = 1$  significa que son pagados todos los costos en que incurre el contratista. En la formulación de costos meta, el precio del contrato se vincula a la diferencia entre los costos estimados ( $C^e$ ) y los costos registrados o efectivamente desembolsados,  $p = a - b(C - C^e)$ . El mecanismo contractual óptimo contiene una fórmula de pago que combina ambos tipos de remuneración y que está dado por la fórmula  $P = \alpha(\beta) + \beta C$ , donde  $\alpha(\beta)$  es un esquema que ofrece la agencia al contratista para que sobre esa base formule el contrato. Al mismo tiempo, la agencia pregunta al contratista sobre el costo estimado ( $C^e$ ) para sujetar la determinación del segundo elemento de la ecuación. Con este arreglo, que es sugerido por Laffont y Tirole las partes no sólo negocian sobre el escalamiento de los costos son también sobre el precio fijo habitualmente impuesto por la empresa (De Fraja y Hartley, 1996).

De los tipos de contrato descritos en el cuadro anterior el más acabado el contrato con precio fijo, mientras que los otros tipos de contratos con progresivamente más incompletos, es decir el segundo tipo es menos incompleto que el tercero, el tercero que el cuarto, etc., y en esa progresión el riesgo de que el vendedor incurra en conductas oportunistas es mayor. Esto debido a que, si el contrato contiene fórmulas de ajuste de precios, se deja a la habilidad del empresario para documentar escalamientos de costos la posibilidad de introducir aumentos de precios.

Ahora bien, en condiciones de inversiones específicas de ciertas transacciones y con un mercado de pocos participantes, es fácil anticipar que, como lo postula Demsetz en una cita hecha por Williamson (1971), si las adquisiciones se realizan a través del mercado habrá precios de monopolio aplicados a los costos.

Esto nos indica que frente a información imperfecta sobre costos y precios de los productos –situaciones en las que forzosamente debe emplearse contratos abiertos o incompletos– la posibilidad de que el vendedor aplique precios monopolistas cobra mayor certeza. Ese tipo de contratos es empleado por la CFE en la compra de equipos que son de diseño exclusivo y son también utilizados en equipos estandarizados que son fabricados con ajuste de tamaño o dimensión específica de sitio.

La posibilidad de aplicar precios de monopolio o sobreprecios es otro factor que puede explicar la negativa de las empresas para incrementar su productividad. Para apreciar

La posibilidad de aplicar precios de monopolio o sobrepuestos es otro factor que puede explicar la negativa de las empresas para incrementar su productividad. Para apreciar mejor esa afirmación debemos comparar la forma como se organiza un mercado en el que los agentes sean empresas privadas.

Como todo trabajo de investigación, este estudio no puede llegar a conclusiones definitivas sobre el tema en discusión. Aparte de la validez de hacer esto que sería contrario al conocimiento científico, más importante y de mayor relevancia es señalar nuevos recorridos que debe emprender el conocimiento para profundizar sobre el diseño de la política económica y las organizaciones económicas que contribuye superar los problemas de desigualdad social e inequidad económica. Uno de estos caminos es estudiar la eficiencia de los contratos de suministro, midiendo la frecuencia entre precios pactados y culminación de los contratos a satisfacción de las partes.

El estudio de los pedidos, su tamaño y características de entrega, con la conducta de las empresas proveedoras, es decir tratar de responder a la pregunta cuándo determinado pedido genera asociaciones, fusiones o alianzas entre los proveedores. También deben investigarse las inversiones en sitio, es decir el establecimiento de empresas proveedoras en las proximidades de las centrales eléctricas, y a partir de esto cuándo pueden establecerse formas de suministro de mayor eficiencia que contribuya a disminuir los costos de transacción.

Finalmente, un tema que será obligado estudiar en los próximos años será el de la reestructuración de la industria de manufacturas eléctricas a partir de la privatización de la industria eléctrica, que es uno de los puntos principales en la agenda económica del Estado. En los años recientes las empresas de este sector han estado orientándose hacia establecer vínculos con las ramas industriales con las que tienen afinidad productiva y que tienen una posición estratégica en la nueva economía posterior al TLCAN. Con esto las tradicionales empresas de bienes de capital y materia primas inducen una reorientación interna de procesos y productos, creando nuevos nichos de especialización para abastecer un mercado en expansión, es el caso de la industria automotriz y las nuevas ramas ligadas a las tecnologías de información y el auge del comercio electrónico. Si la privatización eléctrica consolida este cambio, estará contribuyendo a una nueva división internacional del trabajo en el que los bienes de capital y los materiales especializados demandados por el sector eléctrico sean producidos en el mercado global, por firmas internacionales pertenecientes a los grandes oligopolios de la industria.

## ***5. La privatización eléctrica y su impacto sobre la organización de la industria***

Las dificultades para sostener la demanda de recursos financieros por la CFE y la ola de transformaciones en los sistemas eléctricos de los países occidentales, tal como fue desarrollado en el capítulo 4, ha llevado al gobierno a reformar el régimen de propiedad fundamental del sistema eléctrico nacional. El razonamiento para la reforma de los monopolios naturales de parte de la economía neoclásica es muy sencillo (Véase Joskow, 1999). Las industrias históricamente consideradas como monopolio natural se componen, por lo común, de segmentos considerados potencialmente competitivos como de segmentos de monopolio natural propiamente dichos. Por ejemplo, en el caso de la electricidad un monopolio natural sería la generación de energía y un segmento competitivo la distribución y venta a los clientes. Se asume integración vertical entre esos segmentos competitivos y monopolísticos ha derivado en la innecesaria prolongación del monopolio de un nivel horizontal a otro, y con ello afectados segmentos que las fuerzas del mercado podrían y deberían gobernar.

A fin de instaurar una real y eficiente contienda entre compañías, las empresas prestadoras de servicios en competencia deben tener acceso a los segmentos de monopolio

natural reglamentado, con base en términos y condiciones de precio comparables, en las que no se haga discriminación de ninguna de las compañías competidoras y, en particular, en las que no se impongan de facto distinciones de acceso entre empresas propiedad de la compañía operadoras de la red y las empresas independientes.

No nos detendremos en los problemas de competencia que pueden surgir con la integración vertical de segmentos de monopolio natural con empresas competitivas, tales como los que derivan de los incentivos del monopolio natural reglamentado para imponer prácticas discriminatorias a favor de las empresas en las que tienen intereses financieros o económicos, y en contra de las que se hallan el caso opuesto. Si referimos sin embargo, las consecuencias que una estructura industrial de este tipo puede tener sobre las adquisiciones de bienes industriales e insumos de los proveedores que están en la parte de atrás de la cadena. Una primera consecuencia se deriva del peso relativo que mantenga el segmento de monopolio natural respecto al que alcance el segmento competitivo *ex-post*, es decir una vez implementada la reforma. El riesgo de que el segmento monopolístico continúe usufructuando un poder monopsónico puede llevar a una diferenciación de costos en donde las empresas competitivas produzcan con costos marginales superiores y como consecuencia trabajar con márgenes de beneficios más reducidos.

Esta eventualidad no se contempla en el proceso de reforma del sector eléctrico, ya que la desregulación del servicio supone la existencia de un adecuado número de compañías prestadoras del servicio y de restricciones de precios resultantes de la incorporación de nuevas empresas que garanticen que mejorará el excedente de los consumidores comparativamente a la situación que se tendría bajo una estructura plenamente competitiva. Como esta condición está ausente, es decir no hay un gran número de empresas compitiendo por entrar el sector de generación o distribución de electricidad, es elevado el riesgo de implantar la reforma sosteniendo en sus rasgos esenciales la actual estructura concentrada de la industria. Sin embargo, de continuar una estructura altamente concentrada posterior a la reforma, es posible que deba preservarse la normatividad de adquisiciones para asegurar una transición suave, sin sobresaltos, hacia un aceptable nivel de competitividad horizontal en el sector competitivo, sin provocar daños más severos a la industria de manufacturas eléctricas de base nacional.

Analizado desde el punto de vista de la organización económica, la privatización de las empresas de electricidad debe evaluarse a partir de la contribución al bienestar social que tiene la organización económica basada en empresas estatales respecto a la organización basada en empresas de capital privado. Una medición del bienestar social de la organización económica de una actividad es el análisis de la eficiencia de operación. Un estudio del Banco Mundial sobre las empresas estatales (The World Bank, 1995) concluyó que la teoría y las evidencias microeconómicas sugieren que, en mercados competitivos o potencialmente competitivos, las empresas privadas son más eficientes que las empresas de propiedad estatal. En mercados monopolísticos, las ganancias potenciales de la privatización pueden ser grandes, pero lograrlas depende de un conjunto de precondiciones —más notablemente del marco regulatorio. Pero además de la contribución al bienestar social, se enfatiza que la propiedad privada puede llevar a un mejor cumplimiento de las regulaciones sobre contaminación, y a mejorar el bienestar en términos que no son fácilmente perceptibles en las mediciones de eficiencia.

Sin embargo, para el caso particular de las empresas de electricidad, estudios empíricos como el desarrollado por Atkinson y Halvorsen (1986) sugieren que tanto las empresas de propiedad pública como las empresas privadas son igualmente ineficientes en términos de costos, y que el efecto promedio de esa ineficiencia es el incremento en los costos de producción. Además, manteniendo constante el nivel de producción, la ineficiencia incrementa la cantidad promedio demandada de capital y trabajo y disminuye

la cantidad media demandada de combustible<sup>7</sup>. La complejidad de la regulación aplicable tanto a empresas eléctrica públicas como privadas hace que no se puede generalizar la idea de la superioridad de la firma privada, por tanto el comportamiento relativo de la empresa de propiedad pública y privada no puede deducirse a priori sino que es algo que requiere ser investigado. Tal vez sea el carácter de monopolio natural que prevalece particularmente en las empresas de generación eléctricas o el tamaño mismo de las firmas generadoras determinado por las economías de escala, los que contribuyan a reducir la brecha entre el comportamiento eficiente de empresas públicas y empresas privadas en el sector eléctrico. Lo cierto es que los problemas de agencia utilizados por Alchian en su estudio para destacar la desventaja relativa de la empresa de propiedad pública, toda proporción guardada, están también presentes en las grandes empresas privadas, donde la diferenciación entre recompensas y costos y actitudes frente al riesgo se distribuyen de manera diferente entre administradores y accionistas.

No obstante, pareciera que más que los criterios de eficiencia o ineficiencia de empresas públicas y privadas lo que está predominando en la privatización de las empresas de electricidad es el de la reconsideración de las estructuras de organización, con la que fueron concebidas estas industrias, y de manera particular, la reestructuración de los antiguos monopolios naturales regulados por nuevos esquemas que incorporen mayores elementos de competencia.

La transformación de los sistemas eléctricos en los diferentes países ha sido considerada por muchos como una de las transformaciones de orden gubernamental más radicales del siglo XX en el ámbito de las jerarquías industriales de integración vertical y horizontal (Joskow, 1999). El debate de esta reforma gira en torno no sólo de la privatización o cambio en los derechos de propiedad de estas industrias, sino el cambio incluye también la reestructuración de la industria y la reforma normativa o el nuevo esquema de regulación aplicable.

Esta reorganización de los sistemas eléctricos en el mundo se ha emprendido ejecutando reformas estructurales y legales para promover la competencia en el suministro de servicios de generación de energía y crear, al mismo tiempo, nuevas estructuras de régimen organizacional que permitan mantener eficientes relaciones de coordinación de corto plazo entre las compañías generadoras y la red, administrar las restricciones de red e internalizar los efectos externos de éstas. Esto se debe a que la confiabilidad física de los sistemas de electricidad implica el equilibrio de la oferta y la demanda bajo fuertes restricciones en tiempo real, lo que hace que la asignación eficiente de los recursos supera el simple esquema apoyado en derechos de propiedad negociables y transacciones de mercado al contado. A lo largo del periodo de desarrollo de la industria eléctrica en tanto monopolio natural, las interacciones en los niveles horizontales se canalizaron al interior de las organizaciones como consecuencia de la integración vertical. Las interdependencias espaciales se resolvieron ya sea mediante la integración horizontal, en el caso del régimen interno de las organizaciones, o a través de acuerdos multilaterales de cooperación, en el de compañías operadoras de la red conectadas entre sí. La existencia de monopolio natural en un nivel horizontal (el de transmisión, por ejemplo) indujo habitualmente la presencia de monopolios en otros

---

<sup>7</sup> El argumento de la mayor eficiencia privada comparada a la propiedad estatal fue desarrollado originalmente por A. Alchian en 1965 ("Some economics of property rights", *The Politico* 30, no. 4 y reimpresso más tarde en el libro del mismo autor, *Economic forces at work*, Liberty Press, Indianapolis, 1977); la no transferibilidad de la propiedad en las empresas públicas disminuye la concentración de recompensas y costos en la persona responsable de ellas y con esto inhibe la especialización de la propiedad de acuerdo con las ventajas comparativas en conocimiento o actitudes ante el riesgo. Concluye que la propiedad pública debilita la relación entre la utilidad directiva (managerial utility) y el beneficio de la empresa y por tanto afecta adversamente la eficiencia. Véase Atkinson y Halvorsen, 1986.

niveles horizontales (el de generación, por ejemplo), una vez que la integración vertical de convirtió en la norma de dirección de las relaciones verticales (Joskow, 1999).

La reestructuración con fines de promoción de la competencia en uno o más niveles horizontales implica necesariamente la separación vertical, así sea parcial, de los segmentos potencialmente competitivos y los segmentos de monopolio natural. Puesto que, en general, los segmentos de monopolio natural siguen sujetos a reglamentación y prestan servicios importantes para mantener la competencia en los sectores competitivos asociados, la naturaleza del correspondiente entorno normativo es de importancia crucial para el desempeño eficiente del sistema en su conjunto.

En suma, la separación vertical en las distintas fases del sistema eléctrico preservando el monopolio natural en una de esas fases e introduciendo la competencia en otros, requerirá necesariamente diseñar nuevas reglas para la regulación del monopolio natural preexistente, hacer el diseño normativo que resolverá los problemas de intercomunicación y cooperación que antes eran internacionalizados por la integración vertical de la estructura monopólica e implantar una completa reestructuración de la industria para asegurar su funcionamiento bajo condiciones de confiabilidad técnica.

Las dificultades para el funcionamiento eficiente de una sistema descentralizado como el que se propone en la iniciativa de reforma eléctrica presentada por el gobierno de Ernesto Zedillo al Poder Legislativo en el 2000, vienen por el lado de la cooperación entre la estructura monopólica que prevalece en la fase de transmisión o transformación y la estructura competitiva o descentralizada que sea organizada en las otras fases del sistema. El análisis de las transacciones entre estructuras monopólicas y estructuras competitivas organizadas en dos fases de una cadena productiva ha sido estudiado por la teoría de la organización industrial, destacando particularmente el análisis hecho por Perry (1989), que puede sintetizarse en que, cuando la parte compradora tiene una organización monopólica y predomina en la parte vendedora un régimen competitivo, el equilibrio de mercado será inestable porque el comprador siempre tendrá la oportunidad de hacer uso de poder monopsónico en contra de los vendedores. Dicho poder se puede expresar en el uso de la discriminación de precios, fijar condiciones de entrega, alentar una competencia depredatoria e incluso fijar condiciones de entrada o salida a la fase competitiva<sup>6</sup>.

Más allá de los problemas de eficiencia relativa que muchos estudios han hecho sobre las empresas de propiedad pública y la propiedad privada, la viabilidad de privatizar el sistema eléctrico del país debe detenerse en la consideración de los elementos internos al sistema, que son los que en último término influirán en la determinación de los niveles de eficiencia del nuevo sistema privatizado o mixto que prevalezca después de la reforma. Estos elementos internos que deben considerarse son los problemas de coordinación técnica que surgen del encuentro en tiempo real de la oferta y la demanda de electricidad, que se vuelven más complejos cuando se incorporan la variación estacional de la demanda de energía a lo largo del día, la existencia de horas pico y horas valle de la demanda, y la variación de los costos marginales en las plantas generadoras

---

<sup>6</sup> Un ejemplo que puede ilustrar este punto es el de la compañía que en ejercicio de la propiedad y el control de los segmentos monopólicos reglamentados e interesada al mismo tiempo en participar en los segmentos competitivos que dependan de ella, podría restringir en su beneficio el acceso de empresas competidoras a estos últimos, o discriminarlas por algún otro medio. Asimismo, podría intentar el subsidio cruzado de los costos de los servicios competitivos "ocultando" algunos de ellos en los costos de los servicios monopólicos reglamentados que el sistema normativo traslada de alguna manera a los consumidores, los que, carentes de opciones competitivas, siguen consumiendo el servicio a tarifas reglamentadas. La gravedad de estos problemas dependerá de la calidad de la reglamentación que se aplique a los servicios monopólicos reglamentados. (Véase Joskow, 1999:255)



determinados por las variaciones de la oferta que el sistema requiere establecer para satisfacer esa demanda.

Sin embargo, desde el punto de vista de la cadena de suministro de bienes intermedios y bienes de capital de la industria eléctrica, la perspectiva del cambio en los derechos de propiedad de las empresas estatales del sector puede tener graves repercusiones en el funcionamiento de las empresas proveedoras. Este enfoque permite hacer una evaluación de la privatización eléctrica distinta a la que procede considerando sólo los elementos internos al sistema.

Las empresas internacionales buscan controlar la parte de arriba de la cadena de manufacturas eléctricas, apoderándose de las fases de generación, transmisión o distribución eléctrica. Las nuevas inversiones en centrales generadoras promovidas por la aplicación del esquema de productor independiente o los PIDIRIEGAS ha sido un poderoso incentivo para la entrada de firmas internacionales al mercado de generación eléctrica. En 1995 General Electric desarrolló la central eléctrica de Samalayuca y se aprestaba a iniciar la construcción de la central Mérida III, cuya licitación fue pospuesta repetidas veces. Estas inversiones vienen a aliviar la falta de recursos de inversión de la CFE, además su operación está traduciéndose en nueva contratación de deuda de largo plazo de la CFE ya que el costo de arrendamiento de las plantas está siendo documentado como deuda de la CFE y, en cierta medida, son los ejes sobre los que avanzará la privatización del sector eléctrico. Bajo estas premisas, empresas de países como Francia, España, Alemania y el propio EE.UU. están contribuyendo a complementar las inversiones para infraestructura eléctrica.

Hasta ahora, los proveedores nacionales han presionado con éxito en la Comisión Mixta de Abastecimientos CFE-Caname, para evitar que la construcción privada de plantas por inversionistas extranjeros eluda las compras de equipo eléctrico fabricado por estas empresas. Sin embargo, es de destacar que las grandes empresas nacionales no estén participando en la convocatoria para construcción de plantas con el esquema de productor independiente y esta exclusión significa que podrán quedar al margen de la futura privatización. Si bien son altos los volúmenes de inversión necesarios para ampliar la infraestructura eléctrica y esto puede estar impidiendo la participación de empresas nacionales, es posible también que esta conducta responda a un comportamiento estratégico en donde dichas empresas esperen un fuerte impulso en la demanda de equipos eléctricos como parte del auge en la construcción de infraestructura y la ampliación de redes de transformación y suministro derivado de la posible privatización eléctrica. Ante esta perspectiva, la defensa del nicho de mercado puede resultar atractiva para muchas firmas adversas al riesgo que supone la construcción y operación de plantas.

Segundo, la operación del nuevo sistema puede significar la discriminación de los proveedores nacionales, si las fases de generación y transformación pasan al control de oligopolios fabricantes de equipos. Si bien las gestiones en la Comisión Mixta de Abastecimientos han sido hasta ahora exitosas, nada impide que las empresas que en el futuro se responsabilicen del desarrollo de plantas no sean quienes suministren por sí mismas los equipos. Con todo y que esto ameritaría la aplicación de la regulación establecida para impedir la formación de monopolios y la promoción de la concurrencia en los mercados, como ocurrió en los EE.UU. en los años treinta y cuarenta cuando se inhabilitó a General Electric y Westinghouse para actuar de manera simultánea en el mercado de generación eléctrica y fabricación de equipos eléctricos, una solución duradera a esto sería impedir la fusión de las dos fases de la cadena de electricidad, la generación de energía y la venta de equipos de generación y transmisión, calificando a esta como una conducta monopólica. Un antecedente de esta prohibición afectó a General Electric en 1924 cuando fue obligada a vender las plantas generadoras de su propiedad en EE.UU. acusada de incurrir en prácticas monopólicas.

En conclusión, un punto de vista que se debe destacar es que la privatización de la industria eléctrica implicará una reestructuración de la parte de abajo de la cadena de electricidad, la industria fabricante de equipos. Que la estructura industrial definida a partir de esa privatización, será crucial para el desarrollo futuro de esta industria. Una estructura competitiva puede incrementar la eficiencia en el mercado de equipos eléctricos, mientras que una estructura no competitiva puede preservar el poder monopsónico del actual monopolio eléctrico lo que llevaría a estrategias de maximización unilateral de beneficios. La regulación de estas estructuras, particularmente aquella que lleva a inhibir la integración vertical de fabricantes con generadores de energía, será determinante del tamaño del mercado de proveedores en el futuro.

## Conclusiones

De este análisis puede obtenerse una conclusión final para la evaluación de la política de compras gubernamentales en su conjunto y su impacto sobre el desarrollo de la industria.

1. La investigación permite confirmar que la industria de manufacturas eléctricas creció por efecto de la inversión pública en electricidad, variables que mantienen una relación directa aunque, como en todo fenómeno social, ello no siempre se exprese de manera contundente. Además del efecto directo que la entrega de pedidos sobre una base anual tiene sobre las empresas industriales individualmente consideradas, el aliento a este tipo de empresa provenía también de cierto clima de negocios creado alrededor de la posibilidad de suministrar estos bienes a la empresa estatal eléctrica. La repetición de los pedidos, es decir conforme las transacciones cobran mayor relevancia para ambas empresas proveedor-comprador más fuerte es el efecto sobre el desarrollo de las empresas proveedoras.

2. El sector de manufacturas eléctricas surgió y se desarrolló a lo largo del proceso de electrificación del país, de ahí brotó ese mercado único que fue la CFE. El modelo de economía cerrada sirvió como *invernadero* para que esta relación progresara pero, a medida que se abre la economía y las empresas incrementan la escala de sus operaciones y diversifican su producción, esa relación tiende a disminuir. En la actualidad el monto de pedidos de la CFE disminuye mientras que las grandes empresas de esta rama industrial crecen y se internacionalizan, de ahí que un modelo econométrico que trate de establecer esa correlación falle en su intento de hacerlo.

3. La dinámica industrial de este sector es también otro factor que alienta el crecimiento económico y esta es una variable que refuerza el efecto sobre el crecimiento económico de los suministros anuales que hacen las empresas a la CFE. Esto habla de los márgenes de autonomía que tienen estas empresas, vinculadas en una relación de dependencia frente al poder monopsónico de la firma estatal. Una línea de investigación en el futuro podría indagar acerca de en qué medida la escala multiproducto de estas empresas determina ese margen de autonomía de las firmas manufactureras.

4. El proceso de cambio tecnológico experimentado por esta industria no ayuda a sostener las hipótesis originalmente planteadas, al menos al nivel de las evidencias estadísticas disponibles. Inicialmente suponíamos que la política de adquisiciones implicaría un estímulo adicional al desarrollo de la industria aparte del proveniente del esquema de protección general brindado por la política industrial al resto de las actividades industriales. Suponíamos también que, juntos, ambos esquemas permitirían un desarrollo más acelerado comparado al que se tendría en ausencia de esa fuerza o impulso adicional. Sin embargo, a decir de los avances en el cambio técnico en las manufacturas compradas al de la industria de manufacturas eléctricas parece que ésta no alcanzó los niveles de aquélla, el cambio técnico medido como la productividad del trabajo. Es decir, esto significa que las empresas de la IME no son más eficientes desde el punto de vista de la utilización de la tecnología, comparativamente al resto de las empresas manufactureras y en este sentido la singularidad del beneficio extraordinario de la política de compras gubernamentales no discriminó esta variable a favor de estas empresas.

5. Sin embargo, no se descarta que en un enfoque microeconómico que analice el caso de un grupo de empresas grandes del sector, pueda encontrarse evidencias

suficientes de la elevada productividad y niveles de eficiencia iguales o superiores a las firmas manufactureras en general. Esto, sin embargo, no ocurre con el tratamiento de las cifras de valor agregado sectorial.

6. Más que calificar de inviable a una política de compras gubernamentales que sirva para dirigir u orientar el cambio en la industria, creemos que estas conclusiones brindan más argumentos para sopesar en mejores términos la magnitud del reto que significaba desarrollar una industria de bienes de capital de base nacional. La escala de las inversiones, el tamaño requerido de las empresas, las necesidades de capital de trabajo y la disposición de recursos para financiar las ventas de las empresas, son factores que limitan la entrada de nuevos participantes en las industrias de bienes de capital y a la postre inhiben el cambio técnico en la industria. Una comparación de la productividad de ésta respecto a la de la industria manufacturera en general se antoja que pueda resultar siempre inequitativa. Una nueva línea de investigación tendría que comparar dos industrias de bienes de capital para poder arribar a conclusiones más firmes sobre la brecha de productividades.

7. Los costos de transacción en el sector eléctrico afectan la relación proveedor-comprador, contribuyendo a reducir no sólo la eficiencia de las operaciones con sus correspondientes efectos sobre el bienestar social, sino también incrementando el costo social de estas políticas. Pese a que no se encontraron evidencias de que el costo de transacciones repercuta de manera directa sobre el crecimiento económico sectorial, el concepto de flujo circular ayuda a comprender que el efecto de esta política, con costos de transacción, impide que el crecimiento sectorial alcance su nivel potencial.

8. En una mayor profundidad del análisis, agregaríamos que el desarrollo de la industria con base en las adquisiciones públicas habría sido inhibido por un inadecuado esquema de incentivos organizados a través de esa política. Creemos que esto pudo deberse a que las políticas de adquisiciones no reflejaron adecuadamente las prioridades establecidas por la política de desarrollo. Esto es en base a un análisis de equilibrio parcial y no de equilibrio general, que podría determinar con mayor amplitud los logros de esta política.

9. Además de esa restricción, está la condición de que las empresas de la industria son multiproducto y en muchos casos la adición de nuevas líneas de producción a empresas originalmente fabricantes de manufacturas para el sector eléctrico respondía al interés de atender mercados de bienes finales, sea que esos mercados pertenecieran a la rama eléctrica o a otras ramas industriales. Aunque estas dimensiones de las empresas no ha podido ser establecida por esta investigación, se sabe que es variable de una empresa a otra, pero que, ciertamente, constituye esferas que no mantienen una estrecha vinculación con el suministro a la CFE.

10. El análisis desarrollado apunta hacia la necesidad de revisar la política de adquisiciones para vincular con más fuerza la contratación de suministros con el desarrollo tecnológico de las empresas proveedoras. La actualización técnica de la industria, su eficiencia, constituye el beneficio más importante que debe justificar el costo social que representa la política de compras gubernamentales, de manera que a medida que se rezague o estanque la productividad del trabajo en esa rama estará resultando socialmente más costoso continuar con el incentivo de esa política. Una forma de procesar ese cambio es emplear contratos de largo plazo con precios descendentes para cada pedido comprendido dentro de ese contrato.

11. Ese arreglo implicaría la reorganización de la cadena de abastecimientos de la empresa estatal, favoreciendo la vinculación productiva entre micro, pequeñas y grandes

empresas mediante fórmulas de subcontratación. Las manufacturas eléctricas representan una de las actividades en las que la cooperación interindustrial ha cobrado mayor auge en los últimos años, pero, aunque todavía no se han hecho los estudios sobre esto, pareciera que esa integración está siendo impulsada por la industria de autopartes. CFE podría aprovechar ese impulso y promover la integración hacia adentro de la cadena productiva del sector eléctrico.

12. Otro elemento que deba agregarse es el problema de la eficiencia de la organización económica dispuesta para procesar las transacciones entre firma principal y firmas proveedoras. Cualquier reestructuración de ambas industrias requiere necesariamente introducir mayor eficiencia en las transacciones interfirma que lieven a una disminución de los costos de transacción.

13. La disminución de los costos de transacción debe partir de reconocer la especificidad de las inversiones en maquinaria y equipo de parte de los proveedores. La gestión de la cadena de abastecimientos y las estructuras de gobernación deberían facilitar una mayor aproximación de comprador y proveedores, que podrían tomar la forma de alianzas o fusiones verticales que aumenten la eficiencia y reduzcan costos de inversión.

## Lecciones

La presente investigación trata de analizar la política de compras gubernamentales en una rama específica del sector público apoyados en los teoremas desarrollados por la economía del costo de transacciones.

Se ha tratado de describir la política de compras en el sector eléctrico, que ayudó a formar un núcleo de empresas de bienes de capital. Del análisis emprendido puede desprenderse lecciones que ayuden a mejorar ese campo definido por las relaciones del sector público y las empresas privadas, porque de esa premisa pueden derivarse beneficios para el conjunto de la economía.

La enseñanza básica que se obtiene de este ejercicio es que no puede entenderse la política industrial a través de compras gubernamentales si no se considera la microeconomía de las organizaciones productivas que reciben los beneficios o que tienen el impacto directo de dicha política. La organización económica de las empresas de este sector determina crucialmente los resultados de la política industrial porque los costos de transacción varían dependiendo de las estructuras de mercado, en términos generales, puede afirmarse que éstos tenderán a ser mayores conforme dichas estructuras incorporen elementos de competencia. Además, dichos costos serán más elevados comparativamente a los que predominarían en un escenario de empresa principal y empresas proveedoras de capital privado, porque las fusiones de capital entre empresas públicas y empresas particulares están, en la práctica, canceladas por factores institucionales. Este es un desafío teórico que enfrenta la economía del costo de transacciones.

La teoría sostiene que la integración vertical no se asocia solo a las ventajas tecnológicas tal como postuló Bain (1952), sino también ésta puede obedecer a factores transaccionales. Esto significa que el ahorro de costos de transacción puede llevar a la fusión de dos o más empresas que en la situación original entablan sus intercambios a través del mercado (Williamson, 1971). La alternativa a la fusión o integración vertical es resistir costos transaccionales crecientes, generar condiciones para el desarrollo de conductas oportunistas especialmente de parte de quien ejerce el control o el poder de mercado en esos intercambios, lo que dependerá del tipo de estructuras de mercado que predomine en uno y otro lado de la cadena productiva. Un costo transaccional adicional

es enfrentar precios no competitivos, monopólicos u oligopólicos, o controles o restricciones de precios cuando lo que predomine sea el poder monopsónico de la firma compradora.

Una conclusión de esta investigación es que los derechos de propiedad se convierten en un obstáculo que inhibe la integración vertical, de manera que en un esquema de asociación entre una firma gubernamental compradora y empresas abastecedoras privadas, como el considerado en este estudio, el camino de los costos transaccionales crecientes parece una ruta que, de manera obligada, esa interfase se verá obligada a recorrer. El estudio realizado lleva a sugerir que esta condición puede restar efectividad a una política industrial que pretenda desarrollar ramas o sectores industriales bajo la fórmula de compras gubernamentales, si no atiende las conductas económicas que pueden desprenderse de la especificidad de los activos físicos y humanos utilizados en el proceso de producción de los bienes suministrados, del peso que las ventas al gobierno pueden representar en el valor de la producción de las firmas proveedoras y en general el oportunismo y los problemas de agencia incrementados por el poder monopsónico. La conclusión evidente es aplicar esquemas de regulación más vigorosos que promueva la economización constante de los costos transaccionales.

### 1) Política industrial y compras gubernamentales

La actividad compradora de las empresas estatales genera un circuito de distribución de mercancías en el cual, en el polo opuesto, un grupo de empresas fabricantes y distribuidoras, *ceteris paribus*, florecen o declinan a medida que aumentan o disminuyen los presupuestos de compras de las firmas del Estado. A diferencia de otros instrumentos de la política industrial, como la política fiscal, de comercio exterior o la política financiera, que en general requieren de cierto consenso legislativo y social en su proceso de decisión, la política de compras del gobierno se asume como de ámbito enteramente interno, propio, técnico, que corresponde sólo al poder ejecutivo. Esto hace que la política de compras gubernamentales esté ahí, siempre presente, más allá del debate entre política industrial pasiva o activa, de la utilización de modelos de economía abierta o cerrada.

Aún cuando existe una ley de adquisiciones que regula los contratos y la asignación de pedidos desde el Estado hacia los particulares, y hay una serie de ordenamientos, rutinas y acciones de control presupuestal organizados tanto en el nivel del órgano interno de control y fiscalización del propio gobierno federal como del poder legislativo, por la teoría de la agencia se sabe que los administradores gozan de cierto poder, unas veces amplio, otras veces restringido, para administrar el acceso a los padrones de proveedores, la licitación de los contratos, la agregación de pedidos, la calendarización de pagos y la formalización de entregas y cumplimiento de los pedidos, que dan un margen suficiente para orientar estrategias de desarrollo de los sectores económicos que surten los suministros. Esta hace que la acción compradora del Estado posea un margen de autonomía o de centralización en el poder ejecutivo que no tiene el resto de los instrumentos de la política industrial, más basado en leyes que en decretos, acuerdos secretariales, notas técnicas u otros ordenamientos jurídicos de menor jerarquía legal y que están en la esfera de control de los agentes responsables de la instrumentación de los pedidos de las empresas estatales.

Estas características son claves para comprender las relaciones entre la política industrial y las compras gubernamentales, que a veces pueden orientarse en la misma ruta pero a veces pueden recorrer caminos diferentes sin que eso signifique anular la primera. Esto significa que puede haber una política industrial que incluye como uno de sus instrumentos la política de compras del gobierno, pero puede también existir una

política de compras gubernamentales con una política industrial contraria al desarrollo de la industria o, como en los últimos años puede haber una política de compras con ausencia de política industrial.

Esta autonomía relativa de la política de compras gubernamentales requiere que, más que esbozarse como un principio o estrategia general de desarrollo, se desarrolle el marco institucional para asegurar que dicha política pueda rendir mejores frutos en términos de la determinación del desarrollo industrial y la creación de empleos. Es decir, dirigir la acción compradora del Estado de manera distinta hacia las diferentes filas de proveedores, organizadas conforme al grado de especificidad de los activos de las firmas fabricantes, las estructuras de mercado bajo las que se organizan las empresas proveedoras, la repetición de las transacciones y el grado en que los insumos y bienes suministrados sean estratégicos para el funcionamiento de la empresa pública. Esto requiere influir en tres frentes del proceso de las adquisiciones gubernamentales: la organización de la estructura industrial de las firmas proveedoras, la organización de los procedimientos de asignación de contratos, y el manejo, supervisión y calidad de las entregas, es decir, la reducción de los costos de transacción.

Los efectos virtuosos de esta política se logran en la medida en que el Estado a través de sus empresas, sea capaz de mantener una influencia perdurable sobre las empresas proveedoras, la fórmula propuesta por Geroski (1992), a través de mantener una demanda perdurable, segura, repetitiva y sistemática de los bienes que son utilizados por éstas. Una medida particular para lograr lo anterior es sustituir la actual contratación casuística, aislada y desvinculada de las experiencias desarrolladas por principal y proveedor, por la contratación de largo plazo.

## **2) Contratación y costos de transacción**

En el apartado anterior postulamos que los obstáculos a la integración vertical provenientes de la diferenciación de los derechos de propiedad se traducen en mayores costos de transacción de las operaciones realizadas en el mercado formal o spot. Este incremento de costos es promovido con mayor vigor cuando la legislación normativa de las transacciones obliga a las entidades compradoras a formular licitaciones y contratos por cada pedido que lance al mercado, ya sea que éstos se promuevan sobre una base anual o con periodicidad menor.

La economía del costo de transacción sostiene que existe el riesgo de que estructuras de mercado competitivas relacionadas comercialmente con un monopsonio evolucionen hacia esquemas de monopolio bilateral en virtud de la repetición de las transacciones. La asignación del contrato original a un proveedor genera en éste ventajas sobre el resto de los compradores, en términos no sólo de curva de aprendizaje y adquisición de destrezas, sino también en términos de formación de activos físicos y humanos específicos de la transacción, de la que carecen el resto de los competidores y que sólo llegarán a adquirir cuando, de la misma manera, les sea asignado un contrato del mismo bien. Por ejemplo, la adquisición de maquinaria y tecnología para fabricar los bienes de un pedido asignado por el principal sitúa a la empresa seleccionada por encima de sus competidores porque ahora cuenta con un capital invertido superior a firmas similares de igual tamaño, lo que la hace elegible para licitaciones que exijan como requisitos montos de capital superiores; además, la hace más eficiente para fabricar el tipo de bien suministrado, lo que se traduce en costos medios y marginales inferiores a los de los competidores lo que hará que, o bien pueda cotizar precios inferiores a los de la competencia y estar en mejor condición para merecer la asignación de nuevos contratos, o bien, en caso de arreglos oportunistas entre los licitantes, obtener márgenes de beneficio más altos.

Una vez integrado el monopolio bilateral, o la formación oligopólica cuando la repetición de los pedidos haya favorecido a más de una empresa, como afirma Williamson (1971) tanto los precios como las cantidades se vuelven indeterminadas y el riesgo de oportunismo aumenta. Un ejemplo de conductas oportunistas se encuentra entre los proveedores del sector eléctrico, donde los pactos para arreglos de precios y asignación rotativa de los pedidos, organizada por los propios proveedores, ha sido denunciada en distintos momentos al interior de la empresa estatal.

De esta manera, una política industrial deliberada basada en compras gubernamentales debe adelantarse a lo que en último término, de manera más ineficiente y más costosa, consumará de cualquier modo el mercado: seleccionar a los proveedores y desarrollar una cadena más eficiente de suministro sobre la base de costos decrecientes y calidad creciente. Esta selección debe corresponder a una estrategia de agrupamiento y promoción de micro y pequeñas empresas que tienda a la ampliación de la base productiva y la creación de mercados, respetando las cláusulas relativas a compras gubernamentales incluidos en los acuerdos comerciales internacionales.

La forma práctica en que pueden concretarse estas orientaciones es la contratación. La forma de los contratos importan para poner en práctica las orientaciones generales de la política industrial, porque vinculan el provecho que puede obtenerse de la repetición de las transacciones, las estructuras de mercado prevaleciente en la parte inferior de la cadena y las orientaciones estratégicas generales.

Las oficinas responsables de compras deben disponer de una variedad de contratos para atender distintas situaciones. Como establece el cuadro 5.4.1, considerar fórmulas contractuales con ajuste de precios, restringidos o abiertos, o contratos que signifiquen la distribución entre contratante y contratista de los de costos imprevistos asociados a contingencias impredecibles, es decir contratos que signifiquen el incentivo a los proveedores, pueden ser considerados en la legislación de adquisiciones como parte del nuevo arreglo institucional para apoyo del desarrollo industrial. Actualmente, ni la Ley de Adquisiciones de 1993, ni el capítulo X del TLCAN o el acuerdo del 24 de noviembre 1994 para promover la participación de micro y pequeñas empresas en las compras del gobierno, prevén las formas de contratación para integrar una estrategia que responda a estos objetivos.

El marco regulatorio definido para favorecer a las empresas micro y pequeñas dentro de las adquisiciones públicas establece la obligación de las empresas públicas de incluir en sus presupuestos a las firmas de menor tamaño (artículo 9 de la Ley), el principio de integración nacional en productos que participen en licitaciones nacionales (artículo 31 del mismo ordenamiento) y el capítulo X del TLCAN y sus reservas. Por último, un acuerdo específico reglamenta las disposiciones anteriores para promover el acceso de las pequeñas y medianas empresas al padrón de proveedores del gobierno. Este esquema de regulación podría enriquecerse con disposiciones adicionales que regulen la asignación de los contratos de los diferentes tipos anotados, de acuerdo con las distintas estructuras de mercado definidas en los diversos sectores

### **3) Organización económica y efectividad de la política industrial**

En materia de política industrial debe destacarse tanto el problema de la formulación como el de la eficiencia. En cuanto a la política basada en compras gubernamentales, una condición para incrementar la eficiencia es disminuir o abatir los costos de transacción, combatiendo los efectos transaccionales de las operaciones de mercado impuestas por los derechos de propiedad entre las empresas a través de una mejor gestión de las relaciones verticales. Este es el elemento principal que se dispone para resolver el problema de la eficiencia de la organización económica dispuesta para procesar las transacciones



entre firma principal y firmas proveedoras. De igual forma, cualquier reestructuración de ambas industrias requiere necesariamente introducir mayor eficiencia en las transacciones interfirma que lleve a la disminución de los costos de transacción.

En las empresas, las familias y los mercados los propietarios de los recursos incrementan su productividad a través de la especialización cooperativa (Alchian y Demsetz, 1972), lo que plantea la exigencia de contar con una cierta forma de organización económica que facilite esa cooperación. Una vez que la organización del sistema eléctrico, entendido como la suma de las empresas estatales generadoras y distribuidoras y el aparato productivo fabricante de equipos y materiales, determina que los beneficios derivados de la especialización y la producción cooperativa pueden ser alcanzados en mejores términos a través del mercado que dentro de una organización como la empresa, debe resolverse el problema de cómo distribuir los beneficios o retribuir a los factores dentro de la organización, amplia que supone un esquema de entidad compradora y proveedores. Esta es la condición que debe cumplir toda organización económica eficiente, facilitar el pago o la retribución de las recompensas de acuerdo con la productividad de los propietarios de factores que cooperan dentro de la organización.

La teoría económica asume que la relación que vincula la productividad marginal con la distribución del ingreso, asume implícitamente que existe una organización, ya sea el mercado o la empresa, que distribuye las recompensas de acuerdo con la productividad de los factores, como si la productividad creara automáticamente esas recompensas. Pero en el enfoque planteado eso no funciona de esa manera, el segundo problema después de definir la organización económica de una actividad es la cuestión de medir la magnitud de la productividad marginal y estimar el pago de las retribuciones correspondientes.

Al revés del razonamiento que ve una relación causal entre productividad y retribución de factores, en este estudio se asume que, como afirman Alchian y Demsetz (1971), el sistema específico de recompensas que sea previamente establecido puede estimular una respuesta particular de la productividad, y en esa medida permitir que la conducta de los agentes privados que proveen a la empresa pública, se cña al esfuerzo de lograr los objetivos trazados por la estrategia industrial.

No puede pasarse por alto que esta tarea de medición supone ciertas dificultades asociadas a la aportación concreta que cada uno de los factores o recursos tiene al incremento de la productividad, especialmente cuando los resultados de la productividad no se pueden relacionar de manera directa a la adición de determinada mejora o cuando dichas respuestas obedecen a una combinación de diferentes factores. También supone determinados costos de medición o de transacción, que la organización económica se propone reducir. Sin embargo, estos costos son justificados cuando, apoyados en la hipótesis de estos autores, se reconoce que hasta ahora, los incentivos a la productividad proporcionados por el mercado de la IME fueron insuficientes para favorecer una organización interna competitiva, diseñando esquemas ineficientes de organización económica en los que los agentes que intervienen en el mercado no trabajan para una maximización conjunta de utilidades, en el sentido de que esa maximización permite la reiteración de ciclo de producción, porque la relación entre productividad y pago de recompensas carece de la fluidez necesaria para llevar a los proveedores a una dinámica de actualización tecnológica que incremente la competitividad de las empresas.

Los términos de pago redactados en los contratos pueden asegurar esa virtuosa vinculación entre productividad y remuneración de factores, ya sea que se trate de formas de contratación que incorporen un incentivo a precio fijo, con metas en costos, precios y utilidades fijados *ex ante* por el comprador, o con metas que sean fijadas por el propio proveedor y que éstas sean revisadas en forma sucesiva a lo largo del cumplimiento del contrato. En este último caso, *ex ante* son negociadas las metas iniciales en costos,

precios y utilidades, se establece un fórmula de distribución de costos y se establece el nivel de producción al cual las metas originalmente fijadas son revisadas. *Ex post*, son revisados los costos, precios y utilidades finales del proveedor, para hacer ajustes de conformidad con los eventos contingentes que se presentaron a lo largo de la fase de cumplimiento del acuerdo.

Este tipo de contratos pertenece a la denominada contratación relacional, que surge por las presiones para el sostenimiento de las relaciones comerciales y que ha estado excluido por muchos años del derecho contractual clásico y neoclásico (Williamson, 1985) y que, en esta materia, son los promotores de la contratación anónima. El aumento progresivo de la duración y la complejidad del contrato ha superado los procesos de ajuste neoclásico por los del ajuste administrativo continuo, en los que los términos de los acuerdos se modifican conforme avanzan las contingencias.

Este ajuste permitirá que las utilidades finales varíen de acuerdo al desempeño de la empresa, y en esa medida permitirán también vincular la productividad con la remuneración de los factores y así, satisfacer las metas para la aplicación exitosa de la estrategia de desarrollo fijada en la política industrial.

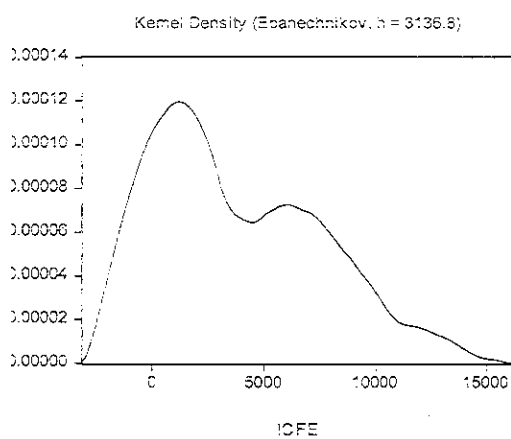
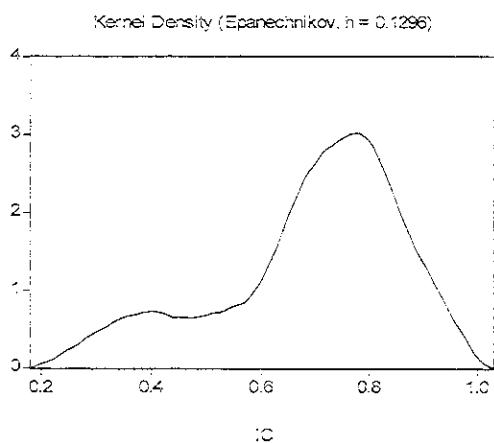
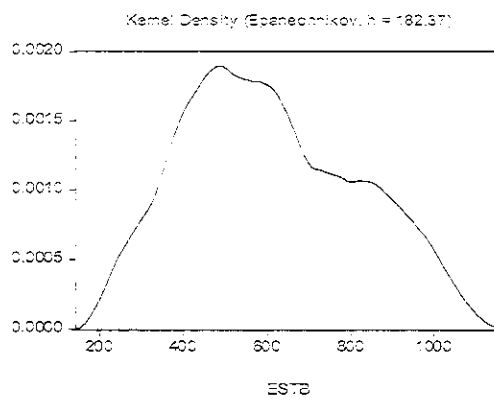
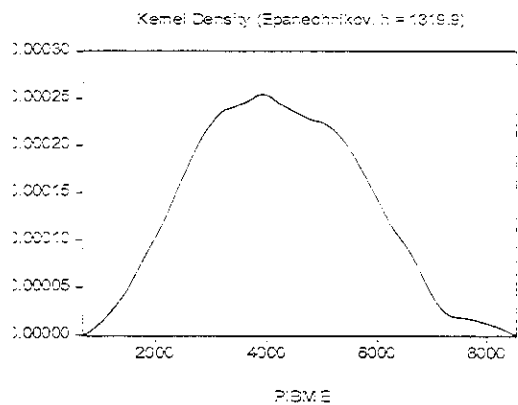
Tabla 1. Prueba estadística raíz unitaria aumentada

VARIABLE: INVERSION		Valores críticos		
Rezagos	Prueba ADF	1%	5%	10%
0	-0.51118	-2.6486	-1.9535	-1.6221
1	-0.545852	-2.6522	-1.954	-1.6223
2	-0.354336	-2.656	-1.9546	-1.6226
3	-0.369418	-2.6603	-1.9552	-1.6228
4	-0.291571	-2.6649	-1.9559	-1.6231
5	-0.945805	-2.67	-1.9566	-1.6235
VARIABLE: COMPRAS				
0	-0.617534	-2.6486	-1.9535	-1.6221
1	-0.527094	-2.6522	-1.954	-1.6223
2	-0.241957	-2.656	-1.9546	-1.6226
3	-0.227334	-2.6603	-1.9552	-1.6228
4	-0.308681	-2.6649	-1.9559	-1.6231
5	-0.369433	-2.67	-1.9566	-1.6235
VARIABLE: ESTABLECIMIENTOS				
0	0.672433	-2.6486	-1.9535	-1.6221
1	-0.134021	-2.6522	-1.954	-1.6223
2	-0.035988	-2.656	-1.9546	-1.6226
3	0.078759	-2.6603	-1.9552	-1.6228
4	-0.068634	-2.6649	-1.9559	-1.6231
5	-0.030529	-2.67	-1.9566	-1.6235
VARIABLE: INDICE DE CONCENTRACIÓN				
0	<b>1.844964</b>	<b>-2.6486</b>	<b>-1.9535</b>	<b>-1.6221</b>
1	-0.077544	-2.6522	-1.954	-1.6223
2	-0.071682	-2.656	-1.9546	-1.6226
3	-0.07022	-2.6603	-1.9552	-1.6228
4	0.100361	-2.6649	-1.9559	-1.6231
5	0.120261	-2.67	-1.9566	-1.6235
VARIABLE: PIB				
0	1.578982	-2.6486	-1.9535	-1.6221
1	1.475064	-2.6522	-1.954	-1.6223
2	1.359294	-2.656	-1.9546	-1.6226
3	1.397264	-2.6603	-1.9552	-1.6228
4	1.868967	-2.6649	-1.9559	<b>-1.6231</b>
5	1.874291	-2.67	-1.9566	<b>-1.6235</b>

Tabla 2. Prueba de causalidad de Granger para pares de variables

Rezagos	Observaciones	Indicadores	RELACIONES DE CAUSALIDAD			
			PIB- COMPRAS	COMPRAS- PIB	PIB- INVERSION	INVERSION- PIB
1	26	Estadístico F	0.19855	1.56929	0.70582	0.53263
		Probabilidad	0.65973	0.2219	0.4088	0.47229
2	27	Estadístico F	1.13824	1.16545	0.69331	0.64793
		Probabilidad	0.33854	0.3303	0.51051	0.53282
3	26	Estadístico F	0.63213	0.93959	0.65479	0.45014
		Probabilidad	0.6036	0.44105	1.24747	0.42691
4	25	Estadístico F	1.78284	1.39105	1.24747	0.42691
		Probabilidad	0.18165	0.28146	0.33079	0.78707
5	24	Estadístico F	4.09154	3.83459	1.46097	0.68053
		Probabilidad	0.01881	0.02354	0.26799	0.52085
6	23	Estadístico F	3.52603	4.06195	0.77327	2.38315
		Probabilidad	0.03853	0.02519	0.60842	0.14582
7	22	Estadístico F	3.97585	2.72279	0.79997	1.65939
		Probabilidad	0.04446	0.10485	0.61204	0.26003
8	21	Estadístico F	1.86505	1.88455	4.33766	1.04353
		Probabilidad	0.26624	0.28266	0.08641	0.5204
9	20	Estadístico F	3.72442	0.63765	2.1523	0.16663
		Probabilidad	0.38316	0.75796	0.48737	0.96323

# Gráfica 1. Densidad de Kernel



Gráfica 2. Pruebas de normalidad del modelo de regresión

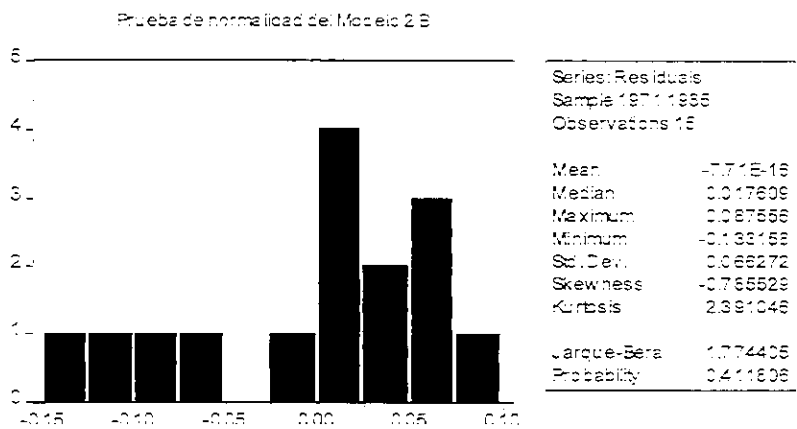
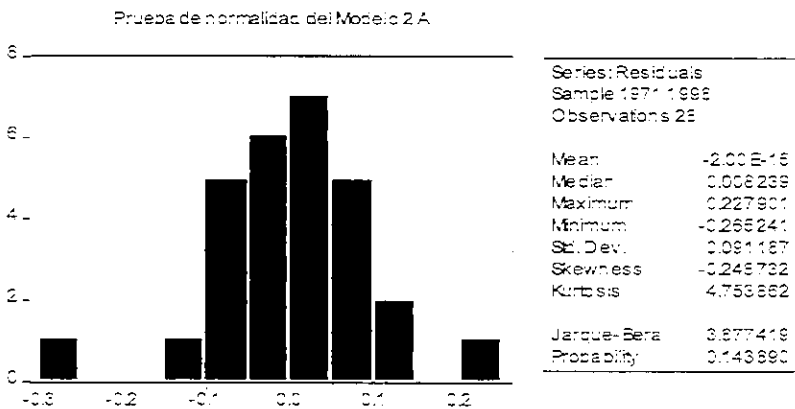
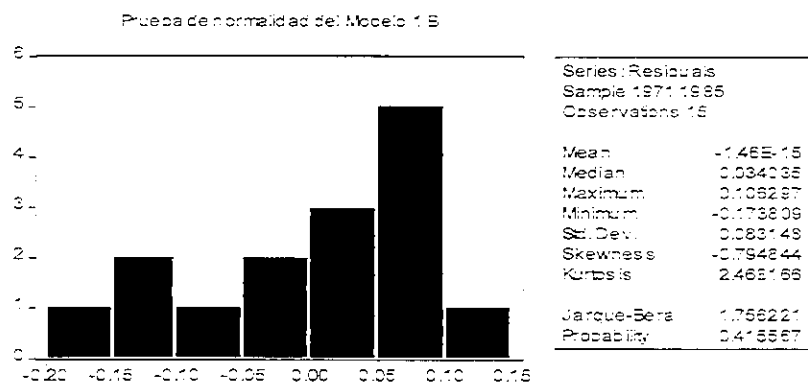
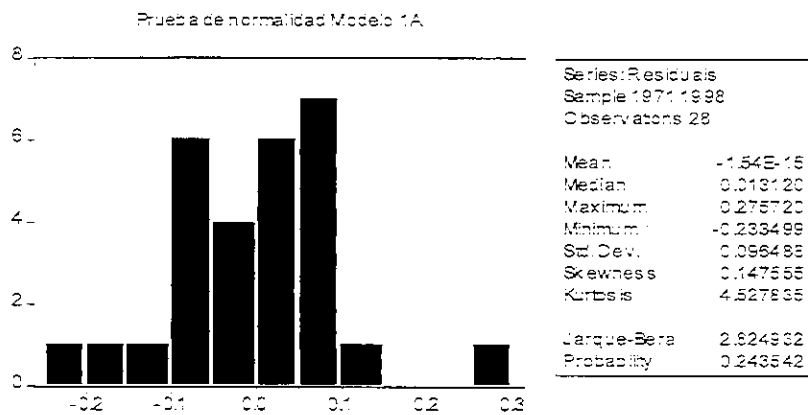


Table 3. Prueba de correlación serial LM Breusch-Godfrey

Modelo 1A				
Rezagos				
1	F-estadístico	0.02286	Probabilidad	0.881078
	Obs*R-cuadrada	0.02665	Probabilidad	0.870328
2	F-estadístico	0.04180	Probabilidad	0.959138
	Obs*R-cuadrada	0.10140	Probabilidad	0.950566
3	F-estadístico	0.22229	Probabilidad	0.879866
	Obs*R-cuadrada	0.82378	Probabilidad	0.843771
4	F-estadístico	1.70000	Probabilidad	0.187628
	Obs*R-cuadrada	6.84892	Probabilidad	0.144091
5	F-estadístico	1.78981	Probabilidad	0.160773
	Obs*R-cuadrada	8.65568	Probabilidad	0.123611
Modelo 2A				
Rezagos				
1	F-estadístico	0.00147	Probabilidad	0.96972
	Obs*R-cuadrada	0.00188	Probabilidad	0.96545
2	F-estadístico	0.00598	Probabilidad	0.99404
	Obs*R-cuadrada	0.01594	Probabilidad	0.99206
3	F-estadístico	0.08429	Probabilidad	0.96782
	Obs*R-cuadrada	0.34960	Probabilidad	0.95045
4	F-estadístico	1.73523	Probabilidad	0.18388
	Obs*R-cuadrada	7.49184	Probabilidad	0.11207
5	F-estadístico	1.74703	Probabilidad	0.17496
	Obs*R-cuadrada	9.14841	Probabilidad	0.10329
Modelo 1B				
Rezagos				
1	F-estadístico	0.12254	Probabilidad	0.73291
	Obs*R-cuadrada	0.16526	Probabilidad	0.68436
2	F-estadístico	0.79616	Probabilidad	0.47769
	Obs*R-cuadrada	2.06041	Probabilidad	0.35694
3	F-estadístico	0.97974	Probabilidad	0.44445
	Obs*R-cuadrada	3.69274	Probabilidad	0.29661
4	F-estadístico	0.65492	Probabilidad	0.63981
	Obs*R-cuadrada	3.70024	Probabilidad	0.44809
5	F-estadístico	0.91943	Probabilidad	0.51999
	Obs*R-cuadrada	5.94604	Probabilidad	0.31151
Modelo 2B				
Rezagos				
1	F-estadístico	0.00147	Probabilidad	0.96972
	Obs*R-cuadrada	0.00188	Probabilidad	0.96545
2	F-estadístico	0.00598	Probabilidad	0.99404
	Obs*R-cuadrada	0.01594	Probabilidad	0.99206
3	F-estadístico	0.08429	Probabilidad	0.96782
	Obs*R-cuadrada	0.34960	Probabilidad	0.95045
4	F-estadístico	1.73523	Probabilidad	0.18388
	Obs*R-cuadrada	7.49184	Probabilidad	0.11207
5	F-estadístico	1.74703	Probabilidad	0.17496
	Obs*R-cuadrada	9.14841	Probabilidad	0.10329

Tabla 4. Prueba de Heterocedasticidad condicional autoregresiva (ARCH)

Modelo 1A				
Rezagos				
1	F-estadístico	0.000151	Probabilidad	0.990280
	Obs*R-cuadrada	0.000164	Probabilidad	0.989797
2	F-estadístico	0.221550	Probabilidad	0.802966
	Obs*R-cuadrada	0.491428	Probabilidad	0.782146
3	F-estadístico	0.212641	Probabilidad	0.886607
	Obs*R-cuadrada	0.737044	Probabilidad	0.864458
4	F-estadístico	0.795957	Probabilidad	0.542447
	Obs*R-cuadrada	3.444487	Probabilidad	0.486369
5	F-estadístico	0.711482	Probabilidad	0.623140
	Obs*R-cuadrada	3.980093	Probabilidad	0.552266
Modelo 2A				
Rezagos				
1	F-estadístico	0.09461	Probabilidad	0.760950
	Obs*R-cuadrada	0.10179	Probabilidad	0.749694
2	F-estadístico	0.12403	Probabilidad	0.883939
	Obs*R-cuadrada	0.27743	Probabilidad	0.870478
3	F-estadístico	0.21368	Probabilidad	0.885793
	Obs*R-cuadrada	0.74052	Probabilidad	0.863635
4	F-estadístico	0.87568	Probabilidad	0.496776
	Obs*R-cuadrada	3.73577	Probabilidad	0.442944
5	F-estadístico	0.69189	Probabilidad	0.636484
	Obs*R-cuadrada	3.88901	Probabilidad	0.565505
Modelo 1B				
Rezagos				
1	F-estadístico	0.544296	Probabilidad	0.474638
	Obs*R-cuadrada	0.607459	Probabilidad	0.435746
2	F-estadístico	0.812182	Probabilidad	0.471144
	Obs*R-cuadrada	1.816592	Probabilidad	0.403211
3	F-estadístico	0.370740	Probabilidad	0.776447
	Obs*R-cuadrada	1.464696	Probabilidad	0.690442
4	F-estadístico	0.327837	Probabilidad	0.850038
	Obs*R-cuadrada	1.972939	Probabilidad	0.740736
5	F-estadístico	0.114112	Probabilidad	0.982448
	Obs*R-cuadrada	1.248336	Probabilidad	0.940157
Modelo 2B				
Rezagos				
1	F-estadístico	0.094606	Probabilidad	0.760950
	Obs*R-cuadrada	0.101789	Probabilidad	0.749694
2	F-estadístico	0.124031	Probabilidad	0.883939
	Obs*R-cuadrada	0.277427	Probabilidad	0.870478
3	F-estadístico	0.213675	Probabilidad	0.885793
	Obs*R-cuadrada	0.740519	Probabilidad	0.863635
4	F-estadístico	0.875677	Probabilidad	0.496776
	Obs*R-cuadrada	3.735773	Probabilidad	0.442944
5	F-estadístico	0.691885	Probabilidad	0.636484
	Obs*R-cuadrada	3.889008	Probabilidad	0.565505



## REFERENCIAS

- Aburto J. L. y A. Gómez M. (1991): "El sector eléctrico mexicano: Antecedentes, Situación Actual y Perspectivas". Revista energética, Año 15, número 2, mayo-agosto de 1991.
- Adame M. J. (1994): "Fabricación nacional de equipo eléctrico". En Daniel Reséndiz-Núñez (comp.) El Sector Eléctrico en México. FCE, México 1994.
- Alchian, A. y H. Demsetz (1972), "Production costs, information costs and economic organization", American Economic Review 62 (december) p. 777-795.
- Aoki, M. (1990), "Toward an Economic Model of the Japanese Firm". Journal of Economic Literature, 28 (march), 1-27.
- Arrow, K. J. (1963), Uncertainty and the Welfare economics of medical care. American Economic Review, v. LIII, diciembre, núm. 5.
- Atkinson, S. E. y Robert Halvorsen (1986), The relative efficiency of public and private firms in a regulated environment: The case of electric utilities. Journal of Public Economics 29 (1986), 281-294, North Holland.
- Bain J. (1949), A note on pricing in monopoly and oligopoly, American Economic Review, núm. 39, pp. 448-464.
- Bain, J. (1956): "Barriers to New Competition", Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- Balassa, B. (1970), "La política comercial de México: análisis y proposiciones". En La economía mexicana, volumen II, Política y desarrollo. Selección de Leopoldo Solís M. Fondo de Cultura Económica, colección Lecturas #4, México 1973.
- Banco Mundial (1995), Bureaucrats in business. World Bank, Washington, D.C., 1995.
- Barzel, Y. (1982). "Measurement cost and the organization of markets". Journal of Law and Economics, 25 (abril): pp. 27-48.
- Bastarracha S. J. y J. A. Aguilar L. (1994), "Las inversiones del sector eléctrico". En Daniel Reséndiz-Núñez, El Sector Eléctrico en México. FCE, México 1994, pp. 251-283.
- Brothers, D. S. (1963), "El financiamiento de la formación de capital en México, 1950-1961". En La economía mexicana, volumen II, Política y desarrollo. Selección de Leopoldo Solís M. Fondo de Cultura Económica, colección Lecturas #4, México 1973.
- Button, K. J.; W. Jones, Thomas G. (1994), X-Efficiency and Technical Efficiency. Public Choice; 80(1-2), Julio, pags. 83-104.
- Butz, D. A. "Durable-Good Monopoly and Best-Price Provisions". American Economic Review; 80(5), December 1990, pages 1062-76. 1990.
- Cámara de Diputados (1985), "Los presidentes ante la Nación", 1834-1984. Tomo IV y V; edición de la LV Legislatura, H. Cámara de Diputados, México, 1985.
- Cámara Nacional de Manufacturas Eléctricas, CANAME, (1992), Monografía del sector eléctrico, editado por Caname, México.
- Cámara Nacional de Manufacturas Eléctricas. Boletín Caname enero-febrero de 1994, pp. 51-82.
- Casar, M. A. y W. Peres (1988), "El Estado Empresario en México: ¿Agotamiento o renovación?" Siglo XXI Editores, México, primera edición.
- Caves, R.E. (1989), International differences in industrial organizations. Handbook of industrial Organization, Vol II, editado por R. Schmalensee y R.D. Willig. Elsevier Science Publishers B.V. 1989.
- Coase, R. (1937). "The nature of the firms". En Industrial Organizations, editado por Williamson, Oliver E., publicado por E.E. Pubis, Ltd. 1990 Inglaterra.
- Comisión Federal de Electricidad, CFE (1984), Empaque, embarque, recepción, manejo y almacenamiento de bienes adquiridos por Comisión Federal de Electricidad.

- Especificaciones CFE-L0000-11. 1998 Edición revisada de la versión de marzo de 1984. <http://www.compranet.gob.mx/>
- Comisión Federal de Electricidad, CFE (1989), Requisitos de aseguramiento de calidad para proveedores de bienes y servicios. Especificaciones CFEL0000-31. Marzo de 1993, revisión de la edición de abril de 1989. <http://www.compranet.gob.mx/>
- Comisión Federal de Electricidad, CFE, (1987), Boletín de adquisiciones. Gerencia de adquisiciones, CFE, México.
- Comisión Federal de Electricidad, CFE, (1989), Boletín de adquisiciones. Gerencia de adquisiciones, CFE, México.
- Comisión Federal de Electricidad, CFE, (1990), Boletín de adquisiciones. Gerencia de adquisiciones, CFE, México.
- Comisión Federal de Electricidad, CFE, (1991), Boletín de adquisiciones. Gerencia de adquisiciones, CFE, México.
- Comisión Federal de Electricidad, CFE, (1992), Boletín de adquisiciones. Gerencia de adquisiciones, CFE, México.
- Comisión Federal de Electricidad, CFE, (1993), Boletín de adquisiciones. Gerencia de adquisiciones, CFE, México.
- Comisión Federal de Electricidad, CFE, (1994), Boletín de adquisiciones. Gerencia de adquisiciones, CFE, México.
- Comisión Federal de Electricidad, CFE, (1994), Informe interno de la gerencia de adquisiciones. Mimeo, CFE, México.
- Comisión Federal de Electricidad, CFE, (1995), Boletín de adquisiciones. Gerencia de adquisiciones, CFE, México.
- Comisión Federal de Electricidad, CFE, (Varios años) Informe de labores. CFE, México.
- Cooke P. (1988) "Flexible integration, scope economies, and strategic alliances: social and spatial mediations" Environment Planning D.6, 281-300.
- Crocker, K. y K. Reynolds (1993), "The efficiency of incomplete contracts: an empirical analysis of Air Force Engine procurement". Rand Journal of Economics, 24 (Primavera): pp. 126-146.
- Cruz Castillo, B. J. (1985), La empresas estatales y el proceso de acumulación de capital México (1970-1980): caso Comisión Federal de Electricidad. Tesis de licenciatura, Escuela Nacional de Estudios Profesionales Aragón, Universidad Nacional Autónoma de México. Impr. autor, 90 p.
- Chang, H. J. (1994), The Political Economy of Industrial Policy, St. Martin's Press, New York.
- De Fraja, G. y K. Hartley (1996), "Defence Procurement: Theory and UK Policy". Oxford Review of Economic Policy, vol. 12, no. 4, pp.70-88.
- De Mateo, F. (1984), "Industria y comercio exterior. Pautas para la aplicación de políticas". Revista Investigación Económica no. 170, oct-dic.1984.
- Demsetz, H. (1974) "Two Systems of belief about monopoly". En Industrial Organizations, editado por Williamson, Oliver E., publicado por E.E. Pubis, Ltd. 1990 Inglaterra.
- Dietrich, M. (1994), Transactions cost economics and beyond. Toward a new economics of the firm. Routledge, New York.
- Dijk, M.P. V. (1993): "Globalization, Regional Integration and Promoting Flexible Competitive Districts as a Small Scale Industrialisation Strategy". Ponencia presentada en el Seminario internacional "El papel de la micro, pequeña y mediana empresa en el proceso de globalización de la economía mundial", México, marzo de 1993.
- Donaghu M.T. y R. Barff (1990) "Nike just did it: International subcontracting and flexibility in athletic footwear production." Regional Studies, vol. 24.6, pp 537-552
- Douglass C. N.: "Institutions". Journal of Economic Perspectives, Vol. 5, número 1, Invierno 1991. Pág. 97-112.

- Sánchez, F., E. Pérez M. y M. Fernández P. (1994): "La política industrial ante la apertura". FCE, 1994.
- Fox, P. S. "Regulating Independent Power Producers: Lessons of the PURPA Approach". Resources and Energy; 12(1), April 1990, pages 117-41. 1990.
- Fukuyama, F. (1998), Confianza. Editorial Santillana, Argentina, 1998.
- Galarza, E. (1941), "La industria eléctrica en México", Fondo de Cultura Económica, México.
- Garabito M., G. (1997), Importancia de la función de compras y abastecimientos dentro de la Comisión Federal de Electricidad, zona de distribución Uruapan. Tesis de licenciatura, Escuela de Administración y Contaduría, universidad Don Vasco. Impr. autor, 95 p.
- Garden, K.A.; D. Ralston (1999), The X-Efficiency and Allocative Efficiency Effects of Credit Union Mergers. Journal of International Financial Markets, Institutions and Money; 9(3), Agosto, pages. 285-301.
- Geddes, R.; P. Griffes, "The Electric Utility Industry: New Challenges and Old Questions". Resources and Energy; 12(1), April 1990, pages 1-15.
- George, N. y L.M. Manfredi (1992). "The New Industrial Economics. Recent Development in Industrial Organizations, Oligopoly and Game Theory". Introducción. Editado por E. E. Publishing Ltd., England.
- Gerosky, N (1992): "Procurement as industrial policy". Journal of industrial economy, sept. 1992.
- Gilbert, R. J. (1989), Mobility barriers and the value of incumbency. En Handbook of Industrial Organizations. Volumen I, editado por R. Scmalensee y R.D. Willig. Elsevier Science Publishers B.V.
- Gien, J. (1992) "Private Sector Electricity in Developing Countries. Supply and Demand." International Finance Corporation, discussion paper No.15. The World Bank, Washington, DC.
- Gravelle, H. S. E.; E. Katz, (1976), Financial Targets and X-Efficiency in Public Enterprises. Public Finance; 31(2), 1976, pages 218-34.
- Guerrero, G.y D. Reséndiz N. (1994), "La modernización institucional de la Comisión Federal de electricidad". En La modernización del sector eléctrico. 1988-1994. Secretaría de Energía, Minas e Industrial Paraestatal y Centro de Investigación y Docencia Económica. México 1994, páginas 15-22.
- Hartman, R.; M. Doane; C.S. Woo, "Consumer Rationality and the Status Quo". Quarterly Journal of Economics; 106(1), February 1991, pages 141-62. 1991.
- Hermenegildo E. (1991), Características socioeconómicas de la empresa pública en México: caso específico de la Comisión Federal de Electricidad. Tesis de licenciatura, Facultad de Economía, Universidad Nacional Autónoma de México. Impr. autor, 90 p.
- Hernández, A. (1994): "Transmisión y distribución de energía eléctrica". En Daniel Reséndiz-Núñez (comp.) El Sector Eléctrico en México. FCE, México 1994.
- Hernández, L. G. (1981), Evaluación económica de la industria eléctrica en México 1963-1978. Tesis de licenciatura Escuela de Economía, instituto Tecnológico Autónomo de México. Impr. autor, 67 p.
- Huerta, A. (1986) "Economía mexicana. Más allá del milagro", Ediciones de Cultura Popular instituto de investigaciones Económicas. Primera edición.
- Imran, M.; Ph. Barnes (1990) : "Energy demand in the developing countries: Prospects for the future". World Bank Staff Commodity Working Paper, no. 23. Washington, D.C.: World Bank, 1990., pages xi, 83. 1990.
- Jacobsson, S. (1993) "The length of the infant industry period: Evidence from the engineering Industry in South Korea". World Development Vol 21, no. 3 pp 407-419, 1993.

- Jacquemin, A. "Economía industrial. Estructura de Mercado y estrategia europea de empresas". Editorial hispana-europea, S.A. Barcelona, España, 1982.
- Fuhr, J. (1990) "Vertical Integration and Regulation in the electric Utility Industry", Journal of Economic Issues. Vol. XXIV, no. 1 Marzo de 1990.
- Joskow, P.L. (1987), Contract duration and relationship-specific investments: Empirical evidence from coal markets. American Economic Review 17 (marzo), pp. 168-185.
- \_\_\_\_\_ (1987a), "Contracts duration and specific investment: Empirical Evidence form coal Markets". American Economic Review, 17 (marzo): pp. 168-185
- \_\_\_\_\_ (1999). "Introducción de la competencia en redes industriales reglamentadas". En Glenn R. Carroll y David J. Teece (eds.) Empresas, Mercados y Jerarquías, Oxford University Press 1999. Edición en español Oxford México 2000. Págs. 252-295.
- Kaserman, D. L. y J. W. Mayo (1991), "The Measurement of Vertical Integration: Economies and The Efficient Structure of the Electric Utility Industry". The Journal of Industrial Economics, vol. XXXIX, no. 5, sept. pp. 483-482.
- Katz, M. J. (1989): "Vertical contractual relations". En R. Schmalensee y R.D. Willis, Handbook of industrial Organizations Vol. I. Eisevier Sciences Publishers B.V. 1989.
- Kelly, G. (1994) "Marco Legal y regulación del servicio público de energía eléctrica en México". En Daniel Reséndiz-Núñez, El Sector Eléctrico en México. FCE, México 1994.
- Kenney, R. y B. Klein (1983). "The economics of block booking". The Journal of Law and Economics, 26 (octubre): pp. 497-540.
- Kerkviet, J. (1991). "Efficiency and Vertical integration": The case of Mine-mouth electric generating plants. The Journal of Industrial Economics, vol. XXXIX, no. 5, septiembre, pp. 467-482.
- Kleinendorfer, P. y G. Klemps, 1982: "Vertical integration and transaction-specific sunk costs", en European Economic Review, 19:71-87.
- Krugman, P. (1992): "La competitividad Económica: Mitos y Realidades". Serie Economía Abierta Núm. 1, traducido por Arturo Aparicio Vázquez y publicado por H. Cámara de Diputados, LV Legislatura y el Colegio Nacional de Economistas, México, 1992.
- Krivan, M. y H. Velentine: "Sources of productivity decline in US coal mining 1972-1977"; The Energy Journal 3 (1982) 53-70.
- Landau, D. (1996), "is one of the "peace dividends" negative? Military expenditure and Economic Growth in the wealthy OECD Countries". En The Quarterly review of Economics and Finance, vol. 36, No. 2, summer 1996, pag. 183-195.
- Leibenstein, H. (1975), Aspects of the X-efficiency Theory of the Firm. Bel Journal of Economics; 6(2), Otoño 1975, pags. 580-606.
- \_\_\_\_\_ (1977), X-Efficiency, Technical Efficiency, and Incomplete information Use: A Comment. Economic Development and Cultural Change; 25(2), pags. 311-16.
- \_\_\_\_\_ (1989), Organizational Economic and Institutions as Missing elements in economic development Analysis. World Development Vol. 17, No. 9, pp. 1361-1373.
- \_\_\_\_\_ (1978) Basic Proposition of X-Efficiency Theory. American Economic Review; 68(2), Mayo 1978, pags. 328-32.
- Lieberman, M.B. (1991) Determinants of Vertical Integration. An empirical Test. The Journal of Industrial Economics Vol. XXXIX, sept. 1991, no. 5.
- Luzio E. y S. Greenstein (1995). "Measuring the performance of a protected infant industry: The case of Brazilian microcomputers". The Review of Economics and Statistics, Vol. LXXVII, no. 4, noviembre de 1995.
- Malinvaud, E. (1966) Statistical Methods of Econometrics, North Holland Publishings Co., terera edición, 1980.
- Marshall, A. (1890). Principios de economía. M. Aguilar editor, Madrid, 1948, España.

- Milgrom, P. R. y R. J. Weber (1982), "Una teoría de las subastas y las licitaciones competitivas". En Pérez Arata, Miguel A. (compilador), "Teoría de incentivos y sus aplicaciones. Regulación de empresas y subastas", Pp-115-158. El Trimestre Económico, colección Lecturas. Fondo de Cultura Económica, México, 1993.
- Nafinsa-Onudi (1977): "Una estrategia para desarrollo de la industria de bienes de capital. Proyecto conjunto bienes de capital"; Nafinsa-Unudi, 1977.
- Nelson, R. A. (1989) "The Effects of Competition on Publicly-Owned Firms: Evidence from the Municipal Electric Industry in the US". International Journal of Industrial Organization; 8(1), April 1989, pages 37-51. 1989.
- \_\_\_\_\_ (1990) "Productivity Growth, Scale Economies and the Schumpeterian Hypothesis". Southern Economic Journal; 57(2), October 1990, pages 521-27. 1990.
- Noorderhaven, N., B. Nooteboom y H. Berger(s/a), Exploring determinants of perceived interfirm dependence in industrial supplier relations. Tilburg University, Faculty of economics. Holanda.
- Odagiri, H. (1986), "Industrial Policy in Theory and Reality". En de Jong, H, Shepherd, W.H. (eds) Mainstream in industrial Organization. páginas 387-411. Martinus Nijhoff Publishers, Netherlands.
- Parish, R. M.; Ng, Y. K. (1972), Monopoly, X-Efficiency and the Measurement of Welfare Loss. Economica, 39(155), Agosto, pags. 301-08.
- Perez A. , M. A. (1993), "Introducción a la teoría de las subastas y licitaciones". En Pérez Arata, Miguel A. (compilador), Teoría de incentivos y sus aplicaciones. Regulación de empresas y subastas. El Trimestre Económico, colección Lecturas. Fondo de Cultura Económica, México.
- Pérez, D. (1999), Problemática jurídica en el manejo de las entidades paraestatales como unidades de negocios: caso de la Gerencia de Estudios de Ingeniería Civil de la Comisión Federal de Electricidad. Tesis de licenciatura, Facultad de Derecho, Universidad Nacional Autónoma de México. Impr. autor, 112 p.
- Peristiani, S. (1997), Do Mergers Improve the X-Efficiency and Scale Efficiency of U.S. Banks? Evidence from the 1980s. Journal of Money, Credit, and Banking; 29(3), Agosto, pags. 326-37.
- Perry, M.K. (1989) "Vertical integration: determinants and effects". En R. Schmaensee y R.A. Willis, Handbook of Industrial Organizations, Vol I, Elsevier Sciences Publishers B.V. 1989.
- Piore, J. y Ch. F. Sabel, (1984), La segunda Ruptura Industrial. Alianza Editorial, Madrid 1990. 455 pp.
- Porter, M. Competitive Advantage. Creating and Sustaining Superior Performance. N. York The Free Press, 1980.
- Porter, M. Competitive Strategy. Techniques for analyzing Industries and Competitors. N. York, Free Press 1980.
- Porter, M. The Competitive Advantage of Nations. London, Macmillan Press Ltd. 1990
- Presidencia de la República (1989), "Las Razones y las Obras. Crónica del sexenio de Miguel de la Madrid". Seis tomos. Unidad de la Crónica Presidencial. Fondo de Cultura Económica, 1988.
- Presidencia de la República (1994), "Crónica del gobierno de Carlos Salinas de Gortari 1988-1994". Ocho Volúmenes. Presidencia de la República, Unidad de la Crónica Presidencial. Fondo de Cultura Económica, México.
- Primeaux, W. J., Jr. (1977), An Assessment of X-Efficiency Gained through Competition. Review of Economics and Statistics; 59(1), Febrero, pags. 105-08.
- Ray, D.; Thompson, H. E. (1990), "Fifty in Five": The Prospects for Merger in the Electric Utility Industry. Journal-of-Regulatory-Economics; 2(2), Junio 1990, pags. 111-28.

- Reynolds, C. W. (1970), "La economía mexicana. Su estructura y crecimiento en el Siglo XX". México, Fondo de Cultura Económica 1973.
- Ríos Castillo, R. C. (1985), Desarrollo de la actividad financiera de la Comisión Federal de Electricidad. Tesis licenciatura Escuela Nacional de Estudios Profesionales Iztacala. Impr. autor 103 p.
- Rodríguez y R. G. (1994): "Evolución de la industria eléctrica en México". En Daniel Reséndiz-Núñez (comp.) El Sector Eléctrico en México. FCE, México 1994 .
- Ruiz D. C. y M. Kagami (1993). "Potencial Tecnológico de la Micro y Pequeña Empresa en México". Editado por NAFINSA, colección Biblioteca de la micro, pequeña y mediana empresa No. 5.
- Scherer, F.M. (1986). "On the current state of knowledge in industrial organizations". En H.W. de Jong y W.G. Shepherd Mainstream in industrial organization, Libro 1 theory and international aspects. 1986 Martinus Nijhoff Publs, The Netherlands.
- Scherer, F. M. (1997), Comment on "Merger Policy in the United States." *Review of Industrial Organization*; 12(5-6), Diciembre, pags, 687-91.
- Scherer, F.M. et.al. (1975) *The economics of multi-plant operation: An international comparisons study*. Cambridge: Harvaró University Press.
- Secretaría de Economía (2000). Dirección General de Inversión Extranjera. Inversión Extranjera Directa en Equipo Eléctrico y Electrónico. México 2000.  
[Http://www.economia-snci.gob.mx/Inversi\\_n/estad\\_sticas\\_inv/sectores/Eee.pdf](http://www.economia-snci.gob.mx/Inversi_n/estad_sticas_inv/sectores/Eee.pdf).
- Shaffer, Sh. (1993), Can Megamergers Improve Bank Efficiency?. *Journal of Banking and Finance*; 17(2-3), Abril, pags. 423-36.
- Sher, T. Y. (1984). The estimation of X-inefficiency in eighteen countries. *Review of Economic and Statistics*, Vol. 66, No.1.
- Shepherd, W.G. (1986). "On the core of the concepts of industrial economics". En H.W. de Jong y W.G. Shepherd Mainstream in industrial organization, Libro 1 theory and international aspects. 1986 Martinus Nijhoff Publs, The Netherlands.
- Stigler, G. J. (1951) "The division of labor is limited by the extent of the market", en Journal of Political Economy, 59 (junio): 185-193.
- Suárez, L. (1995): "Un patrón sin patrones, biografía de Alejo Peralta". Editorial DIANA, México.
- Tapie G. P. (1992): "Integración de normas técnicas". En CFE hacia el siglo XXI, México. Comisión Federal de Electricidad. México 1992.
- Taylor, C. R. y S. N. Wiggins (1997), "Competition or compensation: Supplier incentives Under the American and Japanese Subcontracting Systems". *American Economic Review* Vol. 8 No. 4, septiembre. Pp. 598-618.
- Taylor, L. (1984), "La crisis y su porvenir: Problemas de política macroeconómica en México". Investigación Económica 170, octubre-diciembre de 1984, cc. 283-311.
- Thoburn, J. T. y M. Takashima (1992). "Industrial Subcontracting in the UK and Japan". Avebury Ashgate Publishing Ltd.
- Tirole, J. (1988). Organización Industrial. Editorial Ariel, Barcelona, 1a. Impresión 1992.
- Treviño G., M. y G. Fernández (1994). "Uso eficiente de la energía eléctrica". En Daniel Reséndiz-Núñez, El Sector Eléctrico en México. Páginas 362-402, FCE, México 1994.
- Vidal, G. (2000), "Comercio exterior, inversión extranjera y grandes empresas", *Revista Comercio Exterior*, julio de 2000. Banco Nacional de Comercio Exterior, México, pp. 587-595.
- Villarreal, R. (1976), "El desarrollo externo de la industrialización de México" (1929-1975). México, Fondo de Cultura Económica.

- Viqueira L. J. (1994a): "La industria eléctrica en el mundo: otros modelos de organización y regulación del servicio eléctrico". En Daniel Reséndiz-Núñez, El Sector Eléctrico en México. FCE, México 1994.
- \_\_\_\_\_ (1994b) "La industria eléctrica en el mundo: otros modelos de organización y regulación del servicio eléctrico". En Daniel Reséndiz-Núñez, El Sector Eléctrico en México. Páginas 403-426, FCE, México 1994.
- Williamson, O. E. (1971), "the Vertical Integration of Production: Market Failure Considerations". American Economic Review Vol. LXI, mayo 1971, nú, 2, pp. 112-123.
- \_\_\_\_\_ (1975). "Mercados y Jerarquías: Su análisis y sus implicaciones Atitrust". Fondo de Cultura Económica/serie economía contemporánea. 1991.
- \_\_\_\_\_ (1985): "Las instituciones económicas del capitalismo". Fondo de Cultura Económica, México, 1989.
- \_\_\_\_\_ (1989). "Transactions cost economics". Handbook of industrial Organizations, vol. 1 Editado por R. Schmalensee y R.D. Willig. Elsevier Science Publ. B.V. 1989.
- \_\_\_\_\_ (1990). "Transactions cost economics: the governance of contractual relations". En Industrial organizations, editado por Oliver E. Williamson. An Elgar Reference Collection, 1990.
- Womack, J. P., D. T. Jones y D. Roos ( 1991), "The machine that changed the world ". Harper Collins Publishers, New York.